



Dette er en digital kopi af en bog, der har været bevaret i generationer på bibliotekshylder, før den omhyggeligt er scannet af Google som del af et projekt, der går ud på at gøre verdens bøger tilgængelige online.

Den har overlevet længe nok til, at ophavsretten er udløbet, og til at bogen er blevet offentlig ejendom. En offentligt ejet bog er en bog, der aldrig har været underlagt copyright, eller hvor de juridiske copyrightvilkår er udløbet. Om en bog er offentlig ejendom varierer fra land til land. Bøger, der er offentlig ejendom, er vores indblik i fortiden og repræsenterer en rigdom af historie, kultur og viden, der ofte er vanskelig at opdage.

Mærker, kommentarer og andre marginalnoter, der er vises i det oprindelige bind, vises i denne fil - en påmindelse om denne bogs lange rejse fra udgiver til et bibliotek og endelig til dig.

Retningslinjer for anvendelse

Google er stolte over at indgå partnerskaber med biblioteker om at digitalisere offentligt ejede materialer og gøre dem bredt tilgængelige. Offentligt ejede bøger tilhører alle og vi er blot deres vogtere. Selvom dette arbejde er kostbart, så har vi taget skridt i retning af at forhindre misbrug fra kommerciel side, herunder placering af tekniske begrænsninger på automatiserede forespørgsler for fortsat at kunne tilvejebringe denne kilde.

Vi beder dig også om følgende:

- Anvend kun disse filer til ikke-kommercielt brug
Vi designede Google Bogsøgning til enkeltpersoner, og vi beder dig om at bruge disse filer til personlige, ikke-kommercielle formål.
- Undlad at bruge automatiserede forespørgsler
Undlad at sende automatiserede søgninger af nogen som helst art til Googles system. Hvis du foretager undersøgelse af maskinoversættelse, optisk tegngenkendelse eller andre områder, hvor adgangen til store mængder tekst er nyttig, bør du kontakte os. Vi opmuntrer til anvendelse af offentligt ejede materialer til disse formål, og kan måske hjælpe.
- Bevar tilegnelse
Det Google-"vandmærke" du ser på hver fil er en vigtig måde at fortælle mennesker om dette projekt og hjælpe dem med at finde yderligere materialer ved brug af Google Bogsøgning. Lad være med at fjerne det.
- Overhold reglerne
Uanset hvad du bruger, skal du huske, at du er ansvarlig for at sikre, at det du gør er lovligt. Antag ikke, at bare fordi vi tror, at en bog er offentlig ejendom for brugere i USA, at værket også er offentlig ejendom for brugere i andre lande. Om en bog stadig er underlagt copyright varierer fra land til land, og vi kan ikke tilbyde vejledning i, om en bestemt anvendelse af en bog er tilladt. Antag ikke at en bogs tilstedeværelse i Google Bogsøgning betyder, at den kan bruges på enhver måde overalt i verden. Erstatningspligten for krænkelse af copyright kan være ganske alvorlig.

Om Google Bogsøgning

Det er Googles mission at organisere alverdens oplysninger for at gøre dem almindeligt tilgængelige og nyttige. Google Bogsøgning hjælper læsere med at opdage alverdens bøger, samtidig med at det hjælper forfattere og udgivere med at nå nye målgrupper. Du kan søge gennem hele teksten i denne bog på internettet på <http://books.google.com>



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

DeBolar

A

TRACTATUS
DE
CORDE.

ITEM

De Motu & Colore
SANGUINIS,
Et Chyli in eum Transitu.

Authore

RICHARDO LOWER, M. D.



AA 7008
AMSTELODAMI,
Apud DANIELEM ELZEVIRIUM.
M. DC. LXIX.

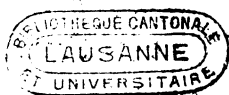
2 U T A N O A S T

5 1 1

11

11

G. d.





Clarissimo Viro

D. T H O M Æ
MILLINGTON,

M. D.

Mirabuntur alii, forte & ipse miraris, vir ornatissime, de corde & sanguine, post tot viros celebres, qui materiam hanc non tantum tractasse sed & exhaustisse videantur, à me quicquam amplius proferri: Et quidem *Harveius* quantum ad nobilissimum circulationis inventum

* 2

per-

pertinuit, fabricam cordis, motumque sanguinis ita descripsit, ut posteris nihil fere aut addendum aut desiderandum reliquerit. Verum ut in cœlorum *Hypothefi Ptolemaica*, præter immensas orbium revolutiones, minores quoque epicycli planetis assignantur, ipsi etiam ad phænomena explicanda necessarii; Sic in humani corporis systemate, etiam in illo aliorum animalium, præter circulationem *Harveianam*, sunt & alia porro consideranda, quæ minutiora licet, ad solidam tamen variorum symptomatum ætiologiam haud parum faciunt. Quid quod & *Harveius*, si per ætatem & otium licuisset, plura polliceri videtur ipse

ipse Lib. de Circul. Sang. cap. 9.
*Sed quantum in unoquoque propella-
tur singulis pulsationibus, & quan-
do plus & quando minus, & qua de
causa, accuratius posthac ex multis
observationibus à me forsan palam
fiet.* Sed, quod maxime dolen-
dum est, & ille voto suo, & nos
spe nostra excidimus: Cum ita-
que nemo hæctenus, quo sup-
plicatur ista, vel cordis ipsius
fabricam motumque plene e-
narrandum, vel transeuntis san-
guinis velocitatem & mensuram
recte computandam, vel venosi
atque arteriosi quoad colorem
discrimen clare illustrandum sus-
ceperit; saltem in iis explican-
dis quicquam satis perfecit,
ut votis excellentissimi viri ali-

*

3

qua

qua in re ultra quam adhuc præstitum sit occurrerem, in ipsa cordis penetralia descendere, ipsumque vitæ fontem rimari & recludere conatus sum: Non quod totam ejus historiam tradere, vel affectus ejus omnes & pathemata edocere aut spei nostræ sit aut consilii: Verum ut quam dixi fabricam, motumque ejus, variasque ejusdem anomalias, earumque causas & symptomata, quantum observando assequi potui, & ad rem medicam facere videatur, maturius expenderem & fusius explicarem. Si quid autem mancum adhuc & pro partis usu & dignitate non satis ample dictum fuerit, id posthac forsitan, cum plures

res hac in re observationes con-
gesserim, plenius absolvam.

Pudet interim pigetque dum
nonnulli in hoc nostro sæculo
faniori philosophiæ promovendæ
tam utilem, tamque hu-
mano generi salutarem ope-
ram impendunt, non deesse ta-
men alios, quorum eâ est sive
malitia in universos, sive in sin-
gulos invidia, ut huic tam lau-
dabili instituto ponant omne
illud quantum possunt impedi-
menti, illud bene, quod per in-
scitiam majus non possunt: In-
ter quos summæ proterviæ &
stuporis *Meara* quidam *Hyber-
nus* cæteris omnibus palmam
præripere videtur: Cui, impe-
rito ipsi, alios scire quicquam

*

4

do-

dolet; id quod scripta ab illo, ut-
cunque sub larvato titulo *Conlo-*
nis Cassinii nuper edita, convitio-
rum non minus quam errorum
plena palam faciunt. Verum ista
omitto, quia ea in parte si cum
illo certandum esset, non tam
esset mihi in arenam quam ster-
quilinium descendendum, ubi
contractas fordes victoria non
compenset. Atqui errores quod
attinet, eos præsertim qui de
cordis usu, motuque sangui-
nis, tum etiam de chyli natu-
ra, ejusque in sanguinem transi-
tu, (de quibus tam imperite
scripsit, ac si jam annos qua-
draginta altum dormivisset, nec-
dum evigilasset satis) quia eos
silentio non præteriri aliorum
inter-

interest, quatuor speciâtim seq.
Tractat. capita à me cõscripta
sunt; quæ omnia distincte tradi-
di, non tam ut ejus incitiam
(fatis utique jamdiu perspectam)
magis detegerem, quam ut com-
muni studio & commodo pro-
spicerem.

Dum in his sum, de *Musculo-
rum Structura*, quam longe aliam
atque hætenus credita est, de-
prehendi; de *Seri è cerebro exitu*
jam primum detecto; de *Colore*
sanguinis arteriosi, & de variis sym-
ptomatis non pauca à me primo
observata hic illic interspersi. De-
nique de *Transfusione* caput inte-
grum adjunxi, cum ob materiæ
affinitatem, tum etiam ut cele-
berrimi hujus experimenti inven-
tio,

* 5

tio,

tio, cui jure debita est, Authori
asseratur.

Quicquid horum Judicii tui
examine probatum non erit, ex-
cusabit ingenii tui candor, nec
respues hoc affectus in te mei pi-
gnus & testimonium, nescio apud
alios quamdiu duraturum, certe
à me debitum

Tui Amantissimo

RICHARDO LOWER.

ELEN-

ELENCHUS CAPITUM.

C A P. I.

De Situ & Structura Cordis.

A d sanguinis naturam & affectus dignoscendos cordis motus cognitu summe necessarius est.	Pag. 1
Differentia situs cordis in diversis animalibus, ejusque ratio.	3
Pericardii descriptio & usus.	ibid.
Unde serum pericardio contentum provenit & cui usus inservit.	4. 5
Qualis sit humor.	5
Causa finalis quare pericardium in homine septo transverso accrescit secus ac in brutis.	7. 8
Causa adhesionis istius efficiens.	9
Quare conus cordis humani multo magis in laevum deflectitur quam ille brutorum.	10
Cordis basis precipue à vasis suis sustinetur & dependet.	11
Quae vasa à corde originem capiunt, & quae in ipsum terminantur.	12. 13
Cor à succo nutritio ab arteriis in substantiam suam deposito, non intra ventriculos suos recepto alitur.	13
De vasis cordis.	ibid.
De nervis ejus.	15
De vario spirituum animalium per nervos in cor influxu pro varia animalis figura, ejusque causa.	16
Cordis substantia omnino muscularis est.	18
Musculus nullus in corpore simplicis ventris est, uti hactenus traditum est ab Anatomicis, sed omnes biventres sunt.	19. 20. 21
Musculus Deltoides exactus valde compositus videtur.	22
Musculi biventres in collo, ex utroque venarum jugularium latere singuli etiam biventres sunt; & quare junctis tendinibus in medio conveniunt.	23
	Cor-

ELENCHUS CAPITUM.

<i>Corde musculus biuenter est.</i>	24
<i>Fibra cordis in tendinem in basi circa ostia eius consutum inferuntur.</i>	24. 25
<i>Cor excoquendum est ut fibra appareant.</i>	25
<i>Quare sinister cordis ventriculus crassioribus & robustioribus fibris donatur.</i>	26
<i>Auricularum fibra in tendinem cordis inferuntur.</i>	35
<i>Qualis proportio intercedit inter ventriculos cordis; quare non eadem inter auriculas?</i>	37
<i>Quare externa cordis superficies leuis est, quare interior non ita.</i>	38. 40
<i>Quare scrobiculi atque fissura majores in sinistro ventriculo cordis.</i>	41
<i>Qualis officium praestant papilla & membrana tricuspidales in dextro ventriculo, & quali modo id perficiunt.</i>	42. 43. 44
<i>Quid praestant carnea columna in sinistro ventriculo, & quomodo, & quare ita extra reliquam eius superficiem protuberant.</i>	45. 46
<i>Quare carnea columna & fibra in sinistro ventriculo majores papillis carnis & fibris in dextro.</i>	48
<i>Cuiusui tuberculum intra venam cavam recte ante dextram auriculam cordis inseruit.</i>	51
<i>Quare vena cava & pulmonaris recte ante ostia cordis carnea & musculares sunt.</i>	53
<i>Quare aorta paulo supra cor incuruatur.</i>	54. 55
<i>Foraminis ovalis descriptio & usus.</i>	57. 58
<i>Cor omnibus animalibus muscularis substantia est.</i>	60

C A P. I I.

De Motu Cordis.

N ullum in corde fermentum, aut ebullitio sanguinis.	65. 66
<i>Ebullitionem sanguinis in corde, ejus systoli obesse, ad diastolen non requiri.</i>	67
<i>Cor-</i>	

BLENCHUS CAPITUM.

<i>Cordis motum non dependere à sanguinis ebullitione probatur experimentis.</i>	69. 70.
<i>Objectiones refelluntur.</i>	72. 73.
<i>Calor sanguinis non à corde.</i>	74.
<i>Proxima motus instrumenta in corde sunt ipsius fibrae carnea, nervi, & spiritus per eos influentes.</i>	78. 79.
<i>Cordis eadem est ac reliquorum musculorum actio.</i>	79.
<i>Motus musculi cujuscvis non fit ab inflatione ejus, aut explosione spirituum influentium.</i>	80. 81.
<i>Modus quo cordis musculus constrictior fit & conus ad basin assurgit in omni systole.</i>	84.
<i>Cordis motus totus in systole positus, diastole solius restitutionis motus est.</i>	85.
<i>Quare sinister ventriculus dextero robustior & crassior.</i>	86.
<i>Sanguis non omnino transit per septum cordis.</i>	87. 88.
<i>Quali vi ac robore cordis systole perficitur.</i>	88. 89.
<i>Cordi vis omnis ac vigor à spiritibus per nervos influentibus communicatur.</i>	90. 91.
<i>Ab eorum influxu impedito cordis motus deficit.</i>	ibid.
<i>Quot modis & quibus de causis motus cordis alteratur.</i>	93.
<i>Quomodo risus perficitur, & si nimius sit quomodo circulationem sanguinis impedit.</i>	95.
<i>Quomodo singultus cordis motui officiat.</i>	96. 97.
<i>Mutua necessitudo inter cor & cerebrum ostenditur.</i>	99.
<i>Utrumque à ventriculo dependet.</i>	ibid.
<i>Quomodo motus cordis à seipso male affecto laedatur.</i>	102.
	103.
<i>Quid hydrops cordis ad motum ejus pervertendum confert.</i>	103.
	103.
<i>Nimia seri copia intra pericardium accumulata non est causa palpitationis.</i>	104.
<i>Seri istius defectus quale nocuumtum cordi affert.</i>	105.
<i>Qualia symptomata vermes intra pericardium geniti producant.</i>	107.
<i>Quare arteria crassiore tunica, vena autem tenui donantur.</i>	107.

	108. 109
<i>Quid arteriarum obstructio, compressio aut marcescentia in partibus producit.</i>	110. 111
<i>Quid compressio aorta infra cor praestat.</i>	113
<i>Quare gonorrhoea simplici aut fluore uterino diu laborantium spina adeo debilitatur.</i>	114
<i>Qua ratione arteriotomia dolores aufert.</i>	116
<i>Quomodo varices producuntur, & si magni fuerint quala nocuementum cordi afferunt.</i>	119
<i>Quid ligatio vena cava supra diaphragma in cane praestitis.</i>	123. 124
<i>Modus venam istam ligandi ostenditur.</i>	ibid:
<i>Quid venis jugularibus in cane ligatis succedit.</i>	124
<i>Ascites non fit à ruptis lymphaticis vasis.</i>	125
<i>Quantum sanguinis coagulatio cordis motui officiat experimento demonstratum.</i>	126. 127
<i>Quid nimia pletiora praestat.</i>	128
<i>Quid motum cordis accelerat.</i>	129
<i>Quid diminuit.</i>	130
<i>Quid depravat.</i>	131
<i>Quid supprimit.</i>	133
<i>Quid penitus tollit.</i>	134
<i>Quid à diminuto cordis motu succedit.</i>	135
<i>Quomodo polypus cordis ita dictus generatur.</i>	137
<i>Exercitii utilitas ostenditur.</i>	ibid.
<i>Quales effectus in capite producit debilis cordis motus.</i>	139
<i>Quid rapidus sanguinis motus producit in capite.</i>	140
<i>Quomodo fluxus sanguinis pro diverso corporis situ & figura alteratur.</i>	141
<i>Circulus sanguinis in superioribus partibus celerior, in inferioribus tardior.</i>	142
<i>Effectus quos celerior aut tardior circulatio in partibus adfert.</i>	143
<i>Quis capitis situs inter dormiendum maxime saluti confert.</i>	145

Nocturna

ELENCHUS CAPITULI.

<i>Nocturna & sera potationes salutis maxime incommoda.</i>	148
<i>Sopitus decubitus qua ratione incommodus.</i>	151. 156. 157
<i>Casarri non fiunt à cerebro.</i>	159
<i>Quo ductu serum à cerebro in sanguinem derivantur.</i>	ibid.

C A P. III.

De Motu & Colore Sanguinis.

Q uoties sanguis omnis per cor circuletur.	162. 163
<i>Mensura circulationis ab urina decursu aestimatur.</i>	167
<i>Experimentis præterea confirmatur.</i>	169
<i>Purpureus color sanguinis arteriosi non procedit ab ulla ejus in corde accensione.</i>	173. 174
<i>Quod probatur experimentis.</i>	175
<i>Ater sanguinis venosi color non procedit ab ulla ejus extinctione.</i>	176
<i>Purpureus arteriosi sanguinis color totus debetur pulmonibus.</i>	ibid.
<i>Idem probatur experimentis.</i>	177
<i>Color ille purpureus non provenit à comminatione sanguinis in pulmonibus, sed mixtione ejus cum admisso aëre.</i>	177. 178
<i>Sanguis non comminuitur in pulmonibus magis quam in reliquo corpore.</i>	ibid.
<i>Colorem istum floridum aëris mixtura deberi probatur experimentis.</i>	179
<i>Unde ater sanguinis venosi color procedit.</i>	180

C A P. IV.

De Transfusionis Sanguinis.

Q ua ratiocinandi serie excogitata, & quibus mediis perfecta sit sanguinis transfusio.	182
<i>Ubi & à quo primum tentata fuit.</i>	184
<i>Occasio eam divulgandi.</i>	186
	Totus

ELINCHUS CAPITUM.

Totus apparatus sanguinis transfundendi describitur. 198
In quibus corporibus & quo valetudinis fratu tentanda est.

200. 201

C A P. V.

De Chylo, ejusque in Sanguinem transitu
 & transmutatione.

Quotidiana sanguinis dispendia à recenti chylo semper
 instaurantur. 203. 204

Nihil per vas breve à liene in ventriculam deponitur. 205

Descriptio vasorum omnium qua lieni tunc ventriculo com-
 munita sunt. ibid,

Fermentum ventriculi ab ipso sanguine immediate procedit.
 209

Probatum Argumento. ibid.

Quare intestina tanto ambitu constituta sunt. 210

Cui usui potissimum inservit motus illorum peri stalticus.
 211

Quomodo secretio chyli in intestinis perficitur. ibid.

Aqua à Pancreate secreta diluendo chylo maxime inservit.
 214

Quare glandula omnes in abdomine & in toto inferiore cor-
 pore in receptaculum lympham suam deponunt. 216. 217

Quare receptaculum inter tendines diaphragmatis consti-
 tuitur. 217

Ductus chyliiferi quare duplices sunt. 218

Officium valvule in vena subclavia apposta ubi chylus in
 sanguinem suffunditur. 219

Chylus omnis per ductus solum thoracicos in sanguinem in-
 funditur. 219. 220

Quod variis experimentis probatur. 220. 221

Quali mutationis gradus & modo chylus in sanguinem fa-
 cessit. 230

Quomodo nutrimento partium inservit. 231

C O R-



C O R D I S A N A T O M E .

C A P U T I .

Cordis Situs & Structura.

CUm ad Sanguinis naturam & affectus dignoscendos, non tantum circularem ejus motum investigasse, sed & motus illius numeros, principia, & diversas alterationes, earumque causas cognoscere atque inter se conferre, nec non ipsius liquoris copiam singulis pulsibus trajectam juxta æstimare, plurimum intersit; operæ pretium existima- vi rem totam (à plerisque adhuc omis- sam, ab aliis, & ab ipso quoque *Harveio*.

A

opta-

optatam potius quam explicatam,) quantum conjectura & experimentis assequi poterò, clare & breviter enarrare.

Verum cum motus Sanguinis Cordis motui debeatur, absque quo nec satis intelligi potest nec persistere; de hujus Situ & Structura, quædam præfanda sunt, quibus rite perpensis atque invicem collatis magis in promptu erit concipere, quam accurate tum fabricatum situs ejus ad motum comparantur, & quam apte constituuntur omnia ad sanguinem in partes universi corporis distribuendum.

Itaque Homini, & Carnivoris fere quibusque animalibus cordis sedes non in centro sed in superiore corporis parte constituta est, ut debitam sanguinis portionem eo facilius sursum in caput effunderet. Nam cum trajectio & distributio sanguinis à cordis systole omnino dependeat, nec liquor ejus ex natura sua tam prompte in partes superiores, quam in vasa parallela aut deorsum

sum in subjecta propellitur : si cordis situs à capite remotior esset , fieri non posset , quin aut ipsum robustius formatum oportuit ut fortiore ictu liquorem projiceret , aut ob defectum sanguinis sæpenumero caput vacillaret. In animalibus autem quæ longiore collo & quasi ad victum porrecto donantur , à capite æque ac cæteris partibus remotus est cordis situs ; neque incommodi quicquam exinde sentiunt , quia capite plerumque pendulo victum quærunt , adeoque sanguis , ut longiore quam in cæteris intervallo , ita ductu planiore & sæpius declivi in caput transfunditur.

● Pars cordi maxime vicina (de qua pauca præmittenda sunt) est membranosa ejus capsula , *Pericardium* inde dicta quod ipsum cor (ut cortex nucleum) undique amplectatur : Membrana est firma & robusta cum pleura undique communis & continua , nisi ubi à vasis perforatur , ejusdem quoque figuræ & pene magnitudinis est cum

ipso corde , cui subsidium tam necessarium præstat, ut in avibus minoribus, serpentibus, ranis, & in omnibus præterea vel minimis animalculis quæ hætenus disseccare licuit, nunquam desideretur. De usu ejus optima fit conjectura ex liquore quem continet; Præterquam enim quod cordis parenchyma involucro isto munitum nec corrumpitur ab empyemate, nec pulmonibus adnascitur, & cæteris adjacentium partium injuriis minus exponitur; præterea in vacuo inter cor & membranam ambitu Serum quoddam, seu aqua tenuis, semper reperitur, qua externa cordis superficies continuo humectatur, quæ alioqui ex perenni agitatione & calore inarescere & corrugari, adeoque ad motum inepta reddi poterit.

« Unde autem humor iste proveniat & à quo potissimum fonte profluat, hætenus non ita recte pronuntiatum est: Plerique enim humores serosos ab æstu cordis in nubem elevatos ac densitate

Cap. I. & *Structura.* 5

sitate hujus membranæ coërcitos in aquam istam condensari & proinde pro ratione temperamenti plus in calidioribus, in frigidis autem minus abundare statuunt. Verum si hanc originem hujus aquæ atque causam esse concedamus, utique non apparet quare majore copia plerumque hic loci non congeritur; quippe cum humores à continuo cordis æstu in nubem suscitari atque à membrana hac intus cohiberi & in aquam converti debent, quid impedit quo minus in copiam justo majorem, quantamque hæc capsula continere non poterit, augeatur; Præterea, cum continui incrementi fuerit, ni simul & exitum alicubi habeat, aut diutina stagnatione corrumpi, adeoque cordi infesta reddi, aut saltem nimia ejus inundatione, cor ipsum obrui necesse sit.

Quare ut aquæ hujus fontem alibi quæramus, advertere oportet naturam in variis corporis partibus ubi operis aut functionum eadem aut par ratio

est, iisdem plerumque machinis atque instrumentis uti; & quemadmodum glandulas lacrymales ad humorem suggerendum quo oculi illinantur atque madefiant, (absque quo sicci, & motui inhabiles, evaderent) pariter & juxta cordis basin diversas glandulas constituit, è quibus humor intra capsulam exstillat, & in vacuo isto spatio huc illuc agitated cordis superficiem undique alluit, quo promptior & facilius ejus motus redderetur.

Porro humorem istum non mere excrementitium aut instar roris stillatitii aqueum, sed Seri potius nutritii è sanguine promanantis partem esse, exinde constat, quod ignis calori vel paululum admotus, non aliter quam ferum sanguini post venæ sectionem innatans, aut lymphæ è glandulis secreta in gelatinam albam incrassatur: Qualem consistentiam nec sudor neque urina qualicunque coctione acquirit, sed vel omnino in auras exhalat, aut in Sabulum induratur. Unicum tantum
super

super hac re obiter notandum est, nempe aquam in pericardio contentam illam solummodo huic experimento idoneam esse, quæ in animali bene constituto & violenta morte perempto reperitur, cujus utpote sanguis sero nutritio diluitur: Nam in animalibus morbo defunctis, aut longa inappetentia & inedia confectis, quorum nempe sanguis succo chyloso prorsus destituitur, neque eadem ratio est, & impar successus: Cæterum in sanioribus tam manifesta res est ut aperto jugulati bovis pericardio magnam plerumque concretæ gelatinæ copiam invenias, quæ extincto tantum calore partis aut sponte sua, aut à frigore in istam consistentiam condensatur, non aliter quam decoctum C. cervi, ubi frigidus aëri exponitur, in gelatinam subito concrevit.

Verum de Liquore intra capsulam contento, dictum satis: de membrana ipsa adhuc inquirendum restat quæ sit causa tum finalis tum efficiens, quod

pericardium in homine septo transverso semper accrescat, cum idem in quadrupedum genere liberum & aliquanto spatio ab ipso remotum fuerit. Itaque *finalem* quod attinet, diversitatis ratio non in eo posita videtur, quod diaphragma humanum pariter ac cæterorum animalium expandi non oporteat, cum par utrinque respirationis usus & necessitas id exigat; sed cum erectus sit hominis incessus atque figura, eo-que facilius abdominis viscera suo pondere descendant, minore diaphragmatis nixu atque systole ad inspirationem opus est; porro, cum in expiratione pariter necessarium sit idem diaphragma relaxari & tensionem suam remittere, cum capsula cordis omnino connectendum fuit in homine, ne forte, quamdiu erectus incedit, ab hepatis aliorumque viscerum appensorum pondere deorsum adeo deprimeretur, ut neque pulmo satis concidere, neque exspiratio debito modo peragi potuerit. Quocirca in quadrupedibus ubi abdominis

minis

Cap. I. & *Structura.* 9

minis viscera in ipsum diaphragma incumbunt, ipsumque in pectoris cavitationem suo pondere impellunt, ista partium accretio expirationi quidem inutilis, inspirationi autem, debitam diaphragmatis tensionem impediendo, prorsus incommoda fuisset.

Ideoque pericardium in brutis liberum relinquitur, ne diaphragmatis systolæ officeret; in homine autem septo alligatur, ut ejusdem inter exspirandum diastolem adjuvaret.

Verum si quærat, quid sit quod hujusmodi connexionem in humano pectore *efficiat*; ego causam (si conjecturæ locus sit) certe aliam non video, quam quod Infans in utero materno conclusus, postremis gestationis mensibus, capite deorsum ad matricem demisso (quo partui magis opportunus fiat) plerunque jaceat; unde fit ut viscera infimi ventris toto pondere suo diaphragmati otioso adhuc & ab omni motu feriant incumbentia ipsum cordi propius admoveant, & contiguum eo-

usque detineant, donec sensim agglutinetur, & tam arcte tandem accrescat, ut liberare se non possit aut iterum recedere.

Ex eodem hoc viscerum inferiorum in foetus thoracem decubitu, non tantum fieri arbitror quod septo transverso pericardium adhæreat, sed & eundem in causa esse suspicor, quod conus cordis in humano genere multo magis quam in cæteris animalibus deflectitur; neque enim apici tantum humani cordis sed & toti lateri applicatur diaphragma; id quod nisi ob molem & gravamen imitentium viscerum contingere vix poterat: quare autem cordis humani conus in sinistrum latus vergat, hoc ideo fieri arbitror, quod truncus Venæ cavæ diaphragma pervadens & juxta dextrum cordis latus ascendens, illud inibi advolvi non sinit; cum vero in sinistro pectoris claustrum liberum detur spatium neque quicquam prohibeat, ab accumbentium viscerum mole cordis conus semper in lævum

lævum deflectitur, ipsique lateri sinistro tam prope accumbit, ut ex hac parte vibrationes ejus (concidente præfertim pulmone inter exspirandum, atque in lævum conversi) admota manu tam facile palpate videamur.

His ita præmissis proxime ostendendum venit quibus fulcris Cor ipsum innitatur, quibus sustentaculis alligetur & quam motui ejus inserviant hæc omnia aut saltem obsequantur.

Et quidem plurima sunt quæ sustinendo cordi auxiliares manus præstant, præcipue autem à vasis sanguiferis (quibus velut tot radicibus accrescit) parenchyma ejus dependet atque subten-ditur; quin & cum basis cordis in hiatus & orificia lata recipiendo exprimendo-que sanguini conformata sit, ita omnino fieri debuit, quo muneri isti magis opportunum atque idoneum redderetur. Quam stabile autem fundamentum ad cordis motum perficiendum præstent vasa sanguifera, postea fusius, cum de cordis motu dicetur.

Quare

Quare quod proxime restat, de partibus cordis agendum erit; inter quas siquidem nervi vasaque sanguifera externam ejus superficiem perreptantia primo in conspectum veniunt, primo quoque ante cæteras tractanda sunt.

Disceptatum est olim, An vasa sanguifera à corde originem sumerent, aut potius in ipsum terminarentur. Verum ex quo *Cl. Harveius* prima vitæ stamina atque rudimenta in cicatrice nidulari docuit, atque ex motu & pulsû minutulæ ejus bullæ arterias velut tot fistulas & canales sanguini convehendo excudi, non est quod diu in quæstione hæreamus: Quod autem venas spectat, cum sanguini tantum referendo à partibus corporis omnino natæ sint, utique existimandum est, ab extremo undique corpore oriri, & in cor, ubi liquorem suum exonerant, pariter terminari: Neque enim quis dixerit flumina à mari in quod sese exonerant, sed à fontibus & minoribus rivulis originem suam haurire. Verum alia sunt
vasa

vasa quæ tum originem à corde capiunt, tum in ipsam quoque terminantur: Cordis enim parenchyma uti toti corpori calorem & nutrimentum porrigit, ita & sibi eodem modo prospicit; neque enim æstuante intra ventriculos sanguine solum calet, aut succo nutritio intra ventriculos cocto saturatur, sed chylus qui parietibus cordis sine manifesto vitæ discrimine (ut postea patebit) agglutinari non potest, per vasa una cum sanguine per totum ejus parenchyma distribuitur, ibique in nutrimentum ejus facessit, & pro continuo dispendio novo subinde pabulo reparatur.

Vasa autem quæ sanguinem in cordis parenchyma convehunt duo tantum sunt, sed & in duos truncos utrinque mox ab origine divisa. Quorum orificia circa principium aortæ immediate extra valvulas semilunares aperiuntur, coronariæ inde dictæ quod truncis non statim in parenchyma demissis, sed facto prius circuitu quo commodius

modius undique sese explicent, cordis basin amplectuntur & cingunt: Et licet ab ipsa origine in oppositas cordis regiones ab invicem recedant, circa extremas tamen partes rursus conveniunt & passim apertis osculis invicem communicant, adeo ut si uni liquor aliquis injiciatur, per utramque simul & semel dispergatur: Cum enim eadem ubique caloris vitalis atque nutrimenti necessitas urgeat, ne alibi deficient, anastomosi hac abunde provideretur.

Uti autem arteriæ duæ sanguinem ad alimentum & calorem cordi suppeditandum, subministrant, pariter & duæ venæ ab ambitu suo coronariæ quoque dictæ, reducendo sanguini inserviunt. Et ne quis in posterum dubitet an venæ capillares apertis osculis in se invicem hient, si intueatur conum cordis vitulinum aut cujuscumque animalis recens nati in quo vasa hæc planiora existunt; & cultelli apice sanguinem ab hac in illam venam urgeat propellatque, manifesto videbit, liquorem sanguineum facile

cile à vena hujus lateris in illam alterius percurrere; & vice versa. Idem in vasis vesicæ, intestinorum, ventriculi, & cerebri evenire certus sum, ut nullus dubitem vasa capillaria (ejusdem generis) per omnes corporis partes in sese mutuo aperiri.

De nervis cordi implantatis, authores qui cordis & sanguinis motum nesciverunt, non immerito plerique olim filebant; atque proxime accedunt, qui, circulationem licet agnoscant, eam tamen tam lento & testudineo passu fieri statuunt, ut sanguinem guttatim instillari, & ebullitione solum excitatum è corde prolabi autument; atque proinde, an cordis motus ad sanguinis circuitum aliquid conferat parum solliciti, de muscolosa cordis structura, atque numerosis nervis parum aut nihil dignum opinantur; verum si quis tendinosam & fibrosam cordis substantiam, eamque tot nervis ubique intertextam perpendat, existimare eum quoque oportet, non tantam vim illi frustra datam,

datam, sed eidem officio cum reliquis musculis factam atque constitutam esse: Plurimas enim nervorum fibras atque furculos à nervis octavi paris accipit, qui omnes inter arteriam pulmonalem & aortam incedentes in auriculas utrinque varias propagines dimittunt, & deinde in cordis substantiam varie explicantur, qui in corde vituli aut recens nati cujuscumque animalis per totam extimam superficiem manifestius apparent; quale vero ministerium cordi præstant, postea dicetur.

Interea advertere non alienum erit, quomodo spiritus pro diversa animalium figura per nervos varie in cor influant: cum enim nulla vis aut facultas se movendi cerebro insit, qua spiritus animales (ut Cor suum sanguinem) dispellat; cumque liquor nervosus & spiritus eo involuti ex natura sua solum deorsum velut aqua ex alembico suo pondere destillant; ideo fit ut caput, aut spinalis medulla supra reliquum corpus in omni animalium genere constitua-

stituat, aut pro libitu erigi atque attolli potest: Et licet fatendum sit, à sanguinis in cerebrum appulsu spiritus per meatus & poros cerebri, prout in reliquo corpore, propelli, atque à subsequentibus continua quadam serie & successione in nervos & spinalem medullam urgeri, cum tamen difficilius liquor iste nervosus sursum quam deorsum usque impelli atque protrudi poterit, tum sit ut cerebrum aut saltem spinalis medulla supra reliquum corpus collocetur, quo liquor animalis facilius in omnes partes subjectas influat & descendat. Atque huic conjecturæ diversus nervorum è spinali medulla in homine atque in quadrupedibus exortus primam mihi ansam dedit; Quippe in homine qui capite & spina erecta factus est, nervi omnes oblique exorti oblique etiam deorsum feruntur; in brutis autem quorum medulla spinalis supra corpus collocatur, nervi omnes recte deorsum exorti, recte etiam è spinali medulla extra vertebrae descendunt:

B

dunt:

dunt: Quin &, cum propagines nervosæ à solo octavi paris nervo in cor humanum inserantur, in brutis plerisque longe aliter se res habet; quippe præter propagines à nervo octavi paris distributas plurimi insuper nervorum furculi à nervo intercostali ubi recta super cor transit in ejus parenchyma dimittuntur, quo facilius ad cordis motum adjuvandum influant, prout cuilibet in vitulis, equis & majoribus animalibus primo statim intuitu occurret; manifesto judicio hoc ideo à natura quasi subsidium brutis comparatum esse, ne capita, quæ terram prona spectant, non satis facile aut copiose spiritus animales impertirent.

Explicatis ad hunc modum vasis cordis, tandem ad Parenchyma seu potius *Muscularem* ejus *Substantiam* pervenimus, de qua observare est, ipsam supra omnes corporis Musculos accurate conformari. Cum enim cæteros omnes operis necessitate & constantia multum excellat, utique par fuit ut structuræ

cturæ quoque elegantia, eosdem longe
 superaret. Quanquam autem nobilio-
 ri usui destinari & peculiari quadam
 textura sua multum præstare videatur,
 at hoc habet cum reliquis musculis
 commune quod iisdem plane fibris
 & instrumentis, licet diversa ratione
 dispositis, tum fabrica ejus tum mo-
 tus instituuntur. Quod ut clarius in-
 notescat, musculi recti cum obliquis
 conferendi sunt: Musculum autem
 quemlibet in toto corpore cujus fibræ
 atque motus recti sunt non unico &
 simplici ventre (uti ab Anatomicis hac-
 tenus scriptum est, qui duos solum-
 modo musculos in collo biventre
 agnoscunt) neque capite & cauda do-
 nari, neque fibras ab altero extremo
 tendine in alium recta ferri certum
 est, (prout in *Tab. 3. Fig. 1.* delineari
 solet.) Sed omnes biventre sunt, &
 fibræ eorum carneæ prout à diversa ori-
 gine ita in diversos & oppositos fines
 feruntur. Prout *Tab. 3. Fig. 2.* exhibet.
 In qua

a a *Tendines utrimque.*

b b *Duo ventres sive duplex Musculus cum fibris in oppositos fines respicientibus.*

c c *Tendinis utriusque pars exterior in quem fibrae omnes inseruntur.*

Atque hæc est fabrica Musculorum omnium in universo corpore, sive in femore, tibia, brachio, & collo Humano; porro, Musculi abdominis, Maxillares, Temporales, Diaphragma, Intercostales externi & interni, ut vocant, (quorum singuli sunt unius musculi bini ventres) eodem ordine & modo conformantur. Atque ne unum tantum specimen simplicis cujusvis musculi biventris exhibeam, libet unum & alterum musculi magis compositi Schematismum proponere: Qualem in *Tab. 3. Fig. 3. 4. & 5.* Musculi lumbaris in cane varia facies manifesto ostendit. Tertia enim Figura musculi illius partem abdominis proximam cum fibris omnino rectis deorsum in longum tendinem desinentibus exhibet. In qua

a *Pars*

a Pars ejus carnosâ prope renes.

b Pars ejus inferior ubi tendo ossi cruris affigitur.

cc Fibra recte utrinque in tendinem desinentes.

Quarta autem Figura ejusdem musculi lumbaris latus exhibet qua spinæ vertebris accumbit, quod diversis quasi Musculis constat, quorum cujusque tendo in diversam vertebram affigitur.

In qua

a Musculi pars interior deorsum in tendinem abiens.

bbbb Musculi parvi adversi lateris; quorum tendines

cccc In singulis vertebras juxta sitas implantantur, & sursum tendunt.

Cujus utriusque lateris ductus atque ordines in Figura quinta simul repræsentantur; ut uno intuitu constet, eundem musculum esse, sed fibris in diversa tendere.

In sexta autem Figura ejusdem Tabulæ, exhibetur musculus quidam ob

formam *Plumaris* mihi dictus qui in extremitate Cruris ovini occurrit, & ab osse femoris exoritur & in longum tendinem definit, qui ossi tibiæ ovinae annectitur: Et cum alii muscoli plures, fibris suis plumam cum penna accurate referant, hic è duplice pluma constat; atque uti ad musculi biventris normam, ita & ad similem quoque motum componi videtur. Verum præ his omnibus maxime compositus est quem musculum *Deltoidem* vocant; cujus plures ventres sunt atque vario in opposita respectu plane ostendunt naturam, quanquam in diversis corporis partibus circa formandos Musculos varia arte & sæpius ludat, at semper ad Musculi biventris ordinem atque rationem collimare. Prout in *Tab. 4. Fig. 1.* luculenter apparet, In qua

a a a *Pars Musculi Deltoidis tendinosa superior qua ossi scapulae & clavicle annectitur.*

b b b b *Pars tendinosa inferior qua medio brachio annectitur.*

c c c *Ven-*

ccc *Ventres ejus, superius tendentes.*

dddd *Ventres ejus ; deorsum tendentes.*

Quare autem muscoli biventres in collo sic appellati junctis tendinibus in medio conveniunt contra quam in aliis omnibus totius corporis musculis observari potest, in causa conjicio esse, quod cum venam jugularem ex utroque colli latere transcendant, nisi ibidem attenuari & per tendines committi provisum esset, venam comprimendo sanguinis è cerebro descensum multum impedirent. Prout in *Tab. 4. Fig. 2.* plane patet. In qua

a a *Vena jugularis.*

b b *Musculus biventer.*

c c *Duo tendines.*

d. *Ubi tendines utriusque conjunguntur.*

Poteram hic plures alios musculos rectos non injucundo spectaculo delineare, sed cum omnibus eadem texturæ ratio sit, proxime restat ut ostendam quid musculus cujus fibræ atque

motus oblique circulares sunt, cum recto commune habet.

Ut autem, ad Geometriæ Leges, linea recta obliquæ Index est, ita ex structura muscoli recti tanquam communi norma circularis hæc Cordis Machina optime ediscenda est. Quemadmodum enim rectus è duplici fibrarum ordine constat, in diversas & oppositas muscoli partes tendentium, quæ ubi contrahuntur, tendines suos propius sibi invicem adducunt, ita & consimili plane modo in Cordis Machina constituenda ejusque peragendo motu accidit. Quippe è duplici fibrarum ordine ab ipso ortu in contrarias cordis partes abeuntium potissimum conformatur; quo neque quicquam luculentius apparet, sive fibrarum cordis terminationem, sive ductum & seriem earum perpendamus.

Et quidem in corde bene excocto & ab auriculis suis & vasis majoribus separato, tendo satis validus apparet qui marginem ejus circa ostia undique cingit

git & amplectitur, cujus pars aliqua in summitate septi in quibusdam animalibus in ossream substantiam induratur. In quem tendinem fibræ carnez quæ externum cordis ambitum complicant & constituunt dextrorsum ubique inferuntur, Verum fibræ carnez interiores quæ ventriculis proximæ sunt, ductu plane opposito in ipsum illum tendinem inferuntur, uti videre est in *Tab. 2.*

Fig. 1. Ubi,

a *Ostium qua Dexter ventriculus sanguinem à vena cava excipit.*

b *Ostium qua ipsum in pulmonem expellit.*

c *Ostium qua sinister ventriculus sanguinem à pulmone redeuntem excipit.*

d *Ostium qua immissum in aortam expellit.*

eeee *Tendo undique circa ostia Cordis confitus.*

fffff *Fibræ ab exteriori Cordis ambitu undiquaque redeuntes, in tendinem Cordis delatæ.*

B 5

ggggg

ggggg *Fibra interiores ductu plane exterioribus opposito in eundem tendentem desinentes.*

• Cum itaque constiterit fibras cordis duplici & diverso modo terminari, proxime ostendendum est ductu quoque simili per totum utriusque ventriculi circuitum complicari; exceptis itaque paucis & tenuioribus fibris quæ per extimam dextri ventriculi superficiem recte sursum elatæ in basin terminantur, uti in *Tab. 2. Fig. 2.* delineatur.

In qua

a *Basis Cordis.*

b *Conus.*

ccc *Fibra recta sursum versus basin tendentes.*

Reliquæ omnes utrique ventriculo communes duplicem tantum seriem atque ordinem sed penitus contrarium affectant: Fibræ rectis hisce exterioribus in dextro ventriculo proxime subiectæ oblique dextrorsum ascendentes in basin cordis terminantur, & spirali suo ambitu *Helicem* sive cochleam satis

apte

apte referunt. Prout *Tab. 2. in Fig. 3.*

videre est. In qua

a *Basis Cordis.*

b *Conus.*

c *Fibra qua sinistrum ventriculum complicant.*

d *Qua Dextrum.*

e *Sinus in interstitio utriusque ventriculi pro vasis Cordis excipiendis excavatus.*

Externis hisce subjectæ sunt aliæ fibræ prioribus prorsus contrariæ: Uti enim exteriores à sinistro cordis latere versus dextrum porrectæ ad basin ejus terminantur, hæ ductu plane opposito feruntur; Emergunt enim circumquaque à dextro cordis latere unde oblique versus sinistrum latæ, & utrumque cordis ventriculum circumplexæ ad basin sinistri lateris assurgunt, alteramque *Helicem* inversi ordinis constituunt. Prout in *Tab. 2. Fig. 4.* manifestum est.

In qua

a *Basis Cordis.*

b *Conus.*

c *Dex-*

c *Dextrum latus.*

d *Sinistrum.*

e *Fibra dextri ventriculi.*

f *Fibra sinistri.*

Quarum omnium seriem, complicationem atque ordinem facile percipiet qui cor bubulum aut ovinum excarnare tentaverit. Quæ prioris ordinis sunt cuticula cordis vixdum separata prima velut facie facile conspici possunt, aliæ autem quæ magis in profundo latent, non nisi prioribus ademptis in conspectum veniunt. In iis autem persequendis magna non opus est cautela, ipsi enim tractus eorum & convolutiones adeo planæ sunt & obviæ ut filo quasi ducente ultro se prodant. At vero licet fila crassiora in glomeres convoluta primo aspectu valde referant, ad eorum tamen morem atque eodem profusus ordine non contextuntur; neque enim continuo quasi filo, aut repetito sæpius circuitu ventriculos cordis circumambiunt, ideoque velut glomeres filorum perpetua serie revolvî non possunt:

sunt : licet enim externa cordis membrana separata, quantum ex oculis con-
 jicere fuerit, putaret aliquis. fibras om-
 nes oblique à basi ad cordis apicem
 uno & continuo ductu pertingere, qui
 tamen ipsorum ductus ab alterutro ex-
 tremo emetiri tentaverit, facile com-
 periet paucissimas earum vel dimidia-
 tum saltem spatii istius ambitum con-
 ficere, sed ubi paululum ab ipso tendi-
 ne emerferint, sub præcedentibus fi-
 bris mox intorquentur, & visum pror-
 sus aufugiunt : de fibris enim obliquis
 exterioribus nequiquam sileri debet,
 non omnes à basi in conum pertingere,
 sed quædam illarum breviores sunt &
 ubi medium cordis ambitum extra at-
 tigerunt, instar arcus inflexi statim in-
 curvantur, & in tendinem alterius la-
 teris & ventriculi obliquo ductu infe-
 runtur. Quæ quali ordine inflectantur
 & fibris carneis hinc inde communi-
 catis quasi arreptis invicem manibus
 sibi mutuo succurrant, ex *Tab. 2. Fig. 5.*
 plane constat. Ubi,

a *Ten-*

- a *Tendo circa ostium ventriculi dextri.*
- b *Tendo circa ostium ventriculi sinistri.*
- c *Fibra ab uno tendine in alium porrecta cum fibris intermediis hinc inde in mutuum subsidium porrectis.*
- d *Locus ubi postquam dextrum ventriculum complexa sunt, incurvantur, & oblique in sinistri ventriculi tendinem desinunt.*

Perspecto fibrarum utrique ventriculo communium ductu, restat ut, abscisso dextro ventriculo quo ordine sinistri fibræ ferantur pariter expendamus; & uti eidem officio ambo inferviunt, ita similis ubique machinæ ratio atque forma occurrit, duplici enim fibrarum ordine, iisque in oppositos omnino tendines desinentibus instruitur. Fibræ enim exteriores per totum sinistri ventriculi ambitum dextrorsum complicatæ spirali flexu assurgunt ibidemque in basin cordis terminantur uti Figura 6. exhibet in qua sinister ventriculus in latus recumbit ut quo ritu fibræ

bræ circa conum cordis conveniant, palam fiat. Ubi,

a *Basis ventriculi.*

b *Conus.*

ccc *Fibræ oblique dextrorsum ascendentes versus basin.*

d *Latus dextro ventriculo proximum.*

e *Latus sinistrum.*

At neque omnes in hoc ventriculo ab ipsa basi in conum pertingunt, & non nisi pluribus abruptis eousque separari possunt, plurimæ enim in medio cordis ambitu è communi via & tractu deflectunt, & sub fibris proxime præcedentibus demersæ in tendinem oppositi lateris oblique ascendunt, adeoque breviorum ductu suo circulum describunt, prout in Fig. 5. supra constitit.

Interiores autem fibræ contrario prorsus incedendi ordine sursum oblique sinistrorsum omnes in basin ascendunt, ejusque tendini inseruntur atque interiorem ventriculi parietem constituunt.

Quæ

Quæ contrarii ordinis fibræ quotquot longiores fuerint ad conum cordis concurrunt, & circa ipsum in sese mutuo contorquentur, adeo tamen ut relictum in medio centrum tenuissima cordis pars sit: Cujus contorsionis modum atque fibrarum in exteriore sinistri ventriculi pariete cum illis in interiori circa apicem cordis concursum & contorsionem apte satis exhibet Fig. 7, In qua

a *Tendo dextri lateris.*

b *Tendo sinistri.*

c *Fibræ aliquot exterioris parietis.*

d *Fibræ interioris parietis. è fibrarum utriusque ordinis circa conum Cordis contorsio.*

Ex quo perspicuum satis videtur, fibras externi & interni parietis prorsus contrario sibi modo ferri motusque etiam oppositos perficere, verum adeo ut dum cordis parietes in diversa constringant, utrosque in arctius & angustius spatium contrahere. Prout infra magis patebit.

Uni-

Unicum hoc comminiscendum restat, non omnes quidem fibras in tendinem circa ostia Cordis confitum immediate definere, verum aliquas in carneas quas vocant columnas ex utroque ventriculi sinistri latere protuberantes terminari; quæ tamen columnæ varios tendines in membranas *mitrales* dictas & cum ipso tendine in basi cordis conjunctas emittunt; Adeo ut ad motum cordis perinde fuerit sive hoc aut illo modo basin cordis assequantur.

Vidimus huc usque, quam vario & diverso ordine fibræ carneæ cordis latera & parietes cingunt: superest unice, ut quam affabre omnes circa conum cordis complicantur, exponamus: quod quoniam elegantius delineare quam describere in promptu est, hoc solum advertere sufficiet, prout motus cordis & Sanguinis circularis est, ita & fibras omnes motrices utriusque machinas hic velut propius in circulum & quasi centrum adduci. Prout conus cordis bubuli excocti &

abscissi ostendit, in *Fig. 8. Tab. 2.* In qua

aaaa Fibra exteriores spirali ductu in conum velut in centrum coeuntes.

Et sicuti internæ ventriculi fibræ contrario ad externas ductu feruntur, ita si conus pars interior & ventriculi cavitati proxima perpendatur, constabit quoque fibras ejus, inverso prioribus ordine, velut in circulum pariter componi.

Quandoquidem denique majore nixu & vibratione opus est ad sanguinem in remotissimas corporis partes quam in vicinos tantum & laxos pulmones propellendum, ideo observandum est, ventriculum sinistrum majori fibrarum robore, iisque crassioribus, quam dextrum firmari.

Structura cordis exteriori hæcenus perlustrata, de auriculis merito hic aliquid dicendum est, neque enim minore artificio formantur, quam cor ipsum, licet minore mole constent; Quin & par utriusque usus & fabricæ ratio est.

Muscu-

Musculus enim utraque est & duplici fibrarum ordine construuntur; Quinimo uti motus earum Cordis motum antecedit, ita & nervos ab octavi paris furculis prius, quam ipsum attingunt, fortiuntur: quarum fibræ duplici & contrario respectu in oppositos tendines feruntur, quippe tendo in cordis basi auriculis etiam communis est, cui veluti fulcro innituntur; ex altera autem parte auriculæ dextræ qua venam cavam respicit, duriore & tendinoso plane circulo firmatur: inter quos fibræ aliæ in hunc, in illum aliæ terminantur, uti in cordis humani auricula dextra inversa & explicata constat, in *Tab. 5. fig. 2.* In qua

a a a *Basis auricula ubi tendini Cordis unitur.*

b b b *Tendinosus circulus qua à vena cava distinguitur.*

c c c *Fibra carnea, hinc inde in diversos tendines delata cum fibrillis intermediis quasi in plumam efformata.*

C 2

d Vena

d *Vena magna coronaria.*

e e. *Vena alia minores, sanguini à Corde referendo constituta.*

f *Pars auricula superior.*

De usu earum infra dicetur : interea observandum est , inter auriculam dextram & sinistram , non eam proportionem dari , qualis inter cordis ventriculos mutuo intercedit. Ventriculi enim cum simul & æquis semper passibus moveantur , cumque ad regularem & commodum per pulmones circuitum , plus sanguinis à dextro Ventriculo suffundi non debuit , quam per sinistrum expediri potuit ; necesse ideo fuit , ut pari fere capacitate constarent ; paucissima enim sanguinis parte (quæ vasis lymphaticis in pulmone ablegatur & pulmonis nutrimento atque irrigationi inservit) excepta , utrique cordis sinus æqualem continent & distribuunt mensuram.

Cum itaque tam regularis & ubique in omnibus constans ventriculorum respectus & habitudo fuerit , quid in causa sit

fit quod auriculæ etiam pari invicem proportione nullatenus respondeant, aliud in promptu concipere non est, quam cum auriculæ ad conjiciendum in ventriculos sanguinem natæ atque constitutæ videantur, sanguinis autem è vena cava in dextrum cordis ventriculum influxus lenis sit, ideo majore illic & ampliore auricula opus est, quæ sanguinem tanta copia intra ambitum suum excipiat & ventriculo injiciat, quanta fere ad sinum illius explendum sufficiat: è vena pulmonali autem cum propter pulmonis in expiratione collapsum & subsidentiam, sanguis expressus confestim & copiosius urgetur; hoc solum requiri videtur ut præterlabenti in sinistram ventriculum sanguini motus fortior imprimatur, ejusque cursus promoveatur aliquantulum, adeoque tantæ auriculæ subsidium non desiderat.

Postquam ad hunc modum externam cordis superficiem atque texturam explicuimus, proxime restat, ut

quo intus apparatu instruuntur omnia, conspiciamus. Prout autem externa cordis facies lævis & æqualis est propter commodiorem motum, ita ob eandem causam interni ejus parietes inæquales maxime sunt & dispari ritu contextuntur; quippe per totam intus cavitatem in diversa interstitia & sulcos cor excavatur, & fibris carneis huc inde porrectis intertextitur: Verum nec in omnium animalium cordibus æque hoc accidit, neque quibus adsunt, simili ordine atque mole fabricantur. Quippe, uti *Insignissimus Harvey* observavit, pro diverso animalium genere, atque ejusdem speciei magnitudine & robore plurimum discrepant. In majoribus enim animalibus, quorum sanguis longius trajici & fortiore motu urgeri postulat, ventriculi cordis carneis fibris & parvis quasi musculis multifariam hinc inde protensis intus firmantur; atque in scrobiculos variè funduntur; quoque grandiora animalia fuerint, eo majores atque pauciores

res

res istæ fibræ carneæ reperiuntur; sed & scrobiculi altius imprimuntur. In humano autem corde, fibræ minores sunt, sed perplexa & multiplici serie disponuntur, & supra quam in aliis omnium cordibus quæ hæctenus videre licuit, numerosiores existunt. Quarum seriem atque ordinem exhibet *Tab. 5. Fig. 1.* in qua sinistri ventriculi interior sinus explicatur. In qua

- a a *Vena pulmonalis recte ante ingressum Cordis explicatur.*
- b *Auricula sinistra Cordis.*
- c *Foramen ovale, per quod sanguis à vena cava recte ante sinistri ventriculi ostium influit.*
- dd *Dua membrana mitrales.*
- ee *Carnea columna ex utroque ventriculi latere protuberantes.*
- f *Basis Cordis, ubi sanguis è vena pulmonali in ventriculum influit.*
- g *Locus sub membranis mitralibus ubi emittitur in aortam.*
- h *Conus Cordis.*
- iiii *Fibra carneæ hinc inde per totam*

*interioris ventriculi ambitum at-
textæ.*

Porro, uti in majoribus Brutis ventriculi cordis majoribus intus fibris quam in homine, ita auriculæ quoque, nempe in equo & bove, largioribus fibris veluti digitis huc illuc protensis in diversa spatia distinguuntur, quibus invicem adductis latera illarum ad exprimendum sanguinem mutuo compli- cantur: Quin &, de cæteris ventriculo- rum fibris nulli dubium esse debet, quin motui cordis & lateribus ejusdem con- stringendis inserviant.

Uti vero fibræ istæ carneæ ad cordis parietes constringendos plurimum con- ferunt, ita quo arctius hoc fiat & in- ternæ ventriculorum partes sibi ma- gis appropinquent, fissuræ istæ sive sulci in animalium grandiorum cordibus apprime conducunt; neque enim læ- vis & æqualis intus superficies idem pateretur. Quocirca hujusmodi inter- stitia sive fissuræ in ventriculo potissi- mum sinistro occurrunt utpote quæ
huic

huic solum necessariz atque ex usu esse videntur: Quippe cum parenchyma ventriculi sinistri è fibris oblique circularibus præcipue constet, atque undique in sese velut in circulum constringatur, non potuit tam prope, & in ambitum tam arcte contrahi, nisi excavati intus sulci & rugæ hujusmodi motui locum accommodarent; Ventriculi autem dextri paries cum multo tenuior & sinistri quasi appendix, ejusdem lateri attextus sit, motuque tantum semicirculari coarctetur, in eo tam profundæ foveæ non admodum requiri videbantur: Verum, cum propter lateris tenuitatem ab irruente sanguinis torrente aut suppressum cordis motum à nimia ejus copia ultra debitum tonum distendi eousque possit, ut fibræ ejus sese constringere iterum & restituere non valeant (quod in sinistro ventriculo propter parietis robur & crassitiem neququam timendum est) in dextro hujusmodi incommoda quo melius præcaveantur, carneus quidam

musculus rotundus & satis validus circa mediam ipsius regionem à septo cordis in latus oppositum porrigitur; prout in corde ovino, bovino, aliisque videre est; in humano autem corde duæ vel tres carneæ hujusmodi fibræ plerunque reperiuntur; quarum usum si non adducendo ejus parieti, at saltem ne nimis distrahatur, plurimum conducunt.

Cordis interna facie huc usque explicata, proxime restat dicendum de papillis & columnis carneis, valvulisque circa diversa cordis ostia confectis, tum qua sanguinem à venis excipit, tum qua eundem in arterias expellit.

Quæ itaque in dextro ventriculo occurrunt papillæ, sunt carunculæ quædam teretes & oblongæ, è lateribus excrecentes & sursum porrectæ, è quarum summo apice fibræ quædam tendinosæ procedunt, & membranis quæ à figura Tricuspidis dictæ sunt, annectuntur. Membranæ autem istæ
cir-

circa marginem hujus ventriculi exortæ, undique ostij ejus limen cingunt, adeo ut cum mucro cordis in omni systole versus basin adducatur, papillæ quoque sursum motæ fibras suas quasi lora multum relaxata remittunt; quo fit, ut membranæ quoque, quibus alligantur, laxæ pendentæ à sanguine in omni cordis systole expresso, quasi vela à vento impleta sursum propellantur; proindeque ostium illud cordis tam accurate occludant, ut liquoris ne una guttula in auriculam refluere possit, sed in pulmones, qua data porta, totus expellatur; Verum, ut in omni systole cordis, cono ad basin propius adducto, papillæ fibras suas multum relaxant, ita in diastole conus iterum recedens, papillas earumque fibras secum simul deducit; unde fit ut membranæ quoque detractæ ostium cordis protinus recludent, & sanguini ab auricula impulso foras quasi aperiant.

Atque hæc ita fieri & in omni cordis systole ac diastole hanc esse actionem

nem & munus valvularum, satis constat; verum agendi rationem & perficiendi modum non nisi ex situ & structura papillarum quibus alligantur, ita facile est concipere. Nam, licet certissimum sit, membranas tricuspides à sanguine sursum in Systole regurgitante, eoufque, veli instar inflari donec ventriculi orificium prorsus obturent; quo tamen modo & partium conformatione hoc contingat, observatu dignissimum est. In his autem tribus, re rotius ratio & machinæ artificium consistit.

1 Quod papillæ extra lateris interni superficiem longius eminent & protuberant.

2 Quod non in eadem omnes, sed in diversa lateris parte, consistæ sunt.

3 Quod papillæ in latere membranæ, quibus alligantur, opposito constitutæ sunt.

Nimirum hoc situ & fabrica papillarum efficitur, ut membranæ aliquanto
sem-

semper spatio à lateribus ventriculi distantes primo quasi ictu sanguinis in omni systole sursum reperiuntur, facile atollantur; cum enim, remissis papillarum fibris, tam laxè & transversim fere in medio ventriculo pendeant, fieri non potest, quin à regurgitante sanguine & intra ambitum ipsorum excepto, non aliter quam vela à vento, impellantur, & quousque lora remittunt explicentur: Illa autem eousque cedere à natura datum est, donec membranæ undique extensæ orificium ventriculi omnino occludant.

Verum eadem fibræ si immediate ex ipsis lateribus ventriculi orientur, utique membranæ interno parieti cordis propius accubantes sanguinem retro excipere, atque ab eodem sursum atolli non possent, sed eadem qua influxerit via iterum expelli paterentur.

Papillarum vero usum atque rationem melius intelliget quispiam, si carneas columnas è lateribus sinistri ventriculi extuberantes atque eidem prorsus

sus officio destinatas attente perpendat; Non enim ad motum factæ sunt, aut membranas sibi annexas contrahunt, (quod ostiolum cordis apertum potius retineret) sed ideo solum constitutæ sunt, & extra reliquam interni ventriculi superficiem in tantum eminent, ut membranas à lateribus ventriculi satis distantes teneant, quo facilius à sanguine ab infra suffuso repulsæ orificium illud cordis, cui attextæ sunt, prorsus claudant. Quam membranarum sublevationem & orificii istius inde occlusionem, immisso per ostium vel conum cordis siphone, & injecta aqua facile quis imitari poterit, & aperte conspiciere, modo auricula & vena pulmonalis ad basin cordis prius abscindantur; Idemque pariter fiet, si cor aqua fere repletum circa conum comprimatur.

In dextro ventriculo membranæ omnes fibras suas à papillis haud directe accipiunt; illarum tamen ope hoc præstant, ut sanguinis recursum pariter im-

impediant: quippe cum undique contiguæ fuerint, quam primum membranæ illæ quæ recte fibras à papillis insertas habent, à sanguine sublevantur, reliquas quoque quibus conjunctæ sunt simul attolli & à sanguine superius vergente impleri & distendi necesse est: Quod ut commodius fiat, existimare par est, sanguinem in omni diastole in cordis thalamos injectum inter membranas istas & parietes retro se insinuare, easdemque, quo plenior ventriculi cavitas evadit, eo magis attolli & quasi sufflari, prout ex aqua ad plenitudinem ei instillata, vel è siphone per apertum ejus orificium injecta, apparet. Cui multum etiam conducit, quod fibræ à carneis columnis & papillis porrectæ sanguini apertum per spatia sua transitum pone membranas istas influenti præbent; præterquam enim quod sanguini quasi per cribrum succutiendo & miscendo forte inservire possint; huic insuper usui imprimis destinari videntur, tum ut membranas

branas intra debitos extensionis limites contineant, tum ut sanguini aditum faciliorem patefaciant, quo se undique in penitissimos ventriculorum anfractus & recessus commodius infinet, eaque ad dilatationem cordis & valvularum elevationem accelerandam magis conferant: Sanguis enim cordi immissus & intra fibras receptus mox ad plenitudinem assurgit, simulque intumescencia sua membranas sublevando sibiipsi hac via exitum præcludit, adeo ut cum cor se constringat, sanguinem per patulum orificium in aortam propellere necesse habeat.

Uti autem sinister ventriculus, quia majori operi destinatur & fortiore nixu utitur, tum robore tum parietis crassitie dextrum longe antecellere debuit; ita carneæ columnæ ejusque fibræ & membranæ ob eundem finem dextri ventriculi consimilem apparatus magnitudine atque firmitate longe superant: Quippe, uti Systole sinistri ventriculi multo fortius vibratur, ita

ita robustioribus hujusmodi machinis opus fuit ad sustinendum ejus impetum, eumque per aortam dirigendum. Sanguis autem, postquam per arterias eruperit, ne quacunque de causa denuo eadem via in cordis sinus regurgitare possit, membranæ tres à figura semilunares dictæ circa utrumque cordis ostium, tum qua sanguinem in pulmonem, tum qua in aortam expellit, constitutæ sunt, quæ à sanguine represso, si quando id fieri contingat, explicatæ, adeo arcte sibi invicem adaptantur, ut arteriæ canalem prorsus obturent. Prout abscisso fere ad radicem arteriæ trunco & aqua vel spiritu immisso luculenter patet: quas laxatas & sanguini emisso cedentes *Tab. 4. Fig. 3.* exhibet. In qua

a a Pars sinistri ventriculi aperta.

b b b Tres valvula semilunares laxæ

concedentes ut sanguini erumpenti

exitum prabeant.

c Aortæ truncus apertus.

d d Dua arteria coronaria immediate

D

ex-

extra valvulas semilunares ex aorta trunco discedentes.

eee Radix aorta ubi cum tendine Cordis unitur.

ff Membrana mitrales divisa & utrinque reflexa ut valvula semilunares in conspectum veniant.

Ex quo valvularum situ satis constat quam facile ejecto sanguini exitum præbeant; quantum vero eidem, si regurgitare contigerit, reprimendo interserviant, in *Tab. 4. Fig. 4.* etiam constabit. In qua

aaa Aorta truncus ad radicem abscissus.

bbb Tres valvula semilunares arête invicem sibi accedentes, & pleno quasi ore sanguinis recursum obstruentes.

cc Dua arteria coronaria.

Cordis domicilio huc usque per omnes partes & recessus lustrato, uti in more positum est, ita è re quoque erit invisere quali apparatu sanguini ad illud confluere & mox discessuro ductus & via sternitur.

Ita-

Itaque ante limen auriculæ dextræ, nempe eo loci ubi vena cava ascendens cum descendente congressa alveum suum in auriculam cordis exonerare parata est, tuberculum quoddam à subiecta pinguedine elatum & notatu valde dignum occurrit, cujus obtentu sanguis per venam descendente[m] delapsus in auriculam divertitur, qui alioquin in venam ascendente[m] decumbens sanguinem per istam cor versus assurgente[m] reprimeret valde & retardaret: Et siquidem in erecto corporis situ atque figura majus inde periculum immineret, ideo vena cava in humano genere hoc majus & longe eminentius obtinuit, adeo ut si digitum alterutri trunco immiseris, in alteram vix pertingas. Prout in *Tab. I. Fig. I.* ostenditur. In qua

- a *Vena cava truncus recto situ descendens.*
- b *Truncus venæ cavae recta ascendens.*
- c *Tuberculum recte inter utramque intercedens.*

D 1

d Au

d *Auricula ostium.*

e *Foramen ovale.*

f *Cor in laevum proprio situ recumbens.*

g *Vena Coronaria.*

In quadrupedibus autem veluti Ove, Cane, Equo, Bove, ubi cursus sanguinis ab alterutro corporis extremo æquabilior & quasi in plano est, & propter cordis dependentis molem atque pondus uterque venæ cavæ truncus aliquantulum insuper versus cor declives sunt, licet tanto diverticulo opus non sit, omni tamen non prorsus destituitur. Prout in *Tab. 1. Fig. 2.* apparet. In qua

a *Vena cava ascendentis truncus.*

b *Vena descendentis truncus.*

c *Tuberculum utramque venam distinguens.*

d *Auricula dextra.*

e *Foramen ovale.*

f *Cordis ostium.*

g *Vena Coronaria.*

h *Cor ipsum è vastis suis propendens, sed à pulmonibus in hoc situ sustentum.*

Porro

Porro ne sanguis hic in confluio æstum aut gurgitem faciat dum auricula contracta liberum ei ingressum non concedit, ideo vena cava hic loci in majoribus animalibus tam homine quam brutis tota circumcirca musculo-
sa est, tum ut venæ truncum intra justos extensionis limites coërceat, tum etiam ut sanguinem quem sinu suo complectitur, in auriculæ amplexum continuo & validius urgeat. Quem ut auricula arctius comprehendat & in cordis ventriculum ulterius propellat, ideo fibræ ipsius internæ à radice auriculæ, ubi basi cordis conjungitur, recta extrorsum versus venam cavam porriguntur, sanguinemque ab illa suggestum in se rapientes, quasi digitis complectuntur & continua vice mox cordi tradunt: Et profecto fibræ istæ in auriculis majoris animalis veluti Equi & Bovis simiarum digitos mole sua æquant, atque officium procul dubio idem exequentur.

Et uti ante dextri ventriculi limen

protuberantia ista in venæ cavæ ascendens cum descendens congressu memorata impedit quo minus sanguis ab illa defluens, alterum ab illa ascendens decubitu suo deprimat; ita extra sinistri ventriculi ostium non minore artificio cautum est, ne sanguis, qui cum impetu projicitur, in has aut illas partes iniquè distribuatur: cum enim ostium illud cordis sursum rectè aperiat, si canalis qui primum sanguinis impulsus excipit recta, pariter ad capitis regionem duceret, fieri non posset quin rapide nimis sanguinem in cerebrum suffunderet: Et propter vibrationis impetum ampliari sensim, adeoque partes inferioris corporis vitali suo genio & pabulo fraudare necesse haberet. Quod incommodum ut divinus Artifex prorsus evitaret, ideo in animalibus quorum corda fortius moventur, aortæ truncum (qui cordi proximus est) adeo affabre contexit, ut sanguis in arterias axillares & cervicales non rectè, sed ambitu velut factò, incurrat;

rat; nam, in medio inter ventriculum & arterias istas spatio, aorta (vario tamen in diversis discrimine) plurimum inflectitur: quo fit ut incurvatus iste angulus sanguinis ejecti impetum & primum ictum sustineat, & maximum ejus torrentem versus aortæ truncum descendentem dirigat, qui aliter superioribus arteriæ aortæ ramis nimius impenderetur, easque plus satis distenderet, & impetum suo caput cito perfunderet. Quæ omnia plene exhibet *Tab. I, Fig. 4.* In qua

- a *Aorta Humana radix.*
- b *Truncus ejus descendens.*
- c *Angulus ubi incurvatur.*
- d *Arteria axillaris dextra.*
- e *Arteria cervicalis dextra.*
- f *Cervicalis sinistra.*
- g *Axillaris sinistra.*
- h *Dua arteria coronaria.*

In qua Figura, aorta in [c] incurvata sanguinis à corde projecti impetum & torrentem in truncum descendentem plurimum reflectit: ne vero totus

illac propellatur, arteriæ axillares & cervicales intermediæ eo modo constructæ sunt, ut præterfluentis sanguinis partem debitam necessario excipiant; quippe latus arteriæ cujuscumque dextrum sinistro multo elatius est, unde liquoris in majore trunco transfusi pars aliqua intercipi oportet. Prout è *Tab. I. Fig. 5.* facilius concipietur. In qua

a a *Pars arteria cujuscumque dextra & elatior qua excipit.*

b *Angulus aorta incurvatus.*

c c *Lateræ arteriarum demissa qua sanguinem præterfluentem intercipiunt, & ad qua sanguis alliditur.*

d *Canalis aorta descendens.*

Si vero arteriæ istæ ex utroque latere æque recte discederent, sanguis fere totus illibatus earum ora præterlaberetur, uti *Tab. I. Fig. 6.* ostendit; quam, licet nunquam occurrat, apponere visum est, quo prioris ratio melius percipiatur.

Antequam vero Cordis Musculum
de

de manu dimittamus, superest ut advertamus quod in foetu adhuc in utero concluso, ubi respiratio libere fieri non potest, & proinde totus sanguis per pulmones pertransire necesse non habet, provide cautum esse ut maxima pars ejus alia via transferatur; quippe in foetu nondum excluso immediate infra tuberculum illud nuper memoratum, foramen (Ovale dictum) in venam pulmonalem proxime adjunctam recta ante sinistri ventriculi foras aperitur, per quod maxima pars sanguinis à vena cava reducti immediate ante dextri ventriculi limen in venam pneu-
monicam infusa cum reliquo sanguine à nutritione pulmonis redeunte simul in sinistrum ventriculum demittitur. Ne autem eadem via redeat, membrana quædam undique foraminis ejus limbo nisi in parte infima attextitur, & tanquam velum infra ostii ejus infimum ambitum in venæ pulmonalis trunco laxè dependet, adeo ut sanguini à vena cava affluenti facile cedat, & foras

quasi ultro pandat; ex adverso autem latere, si sanguis è vena pulmonali in venam cavam remeare forte urgeatur, membrana ista primo sanguinis appulsu venæ pulmonalis lateri arte applicatur, adeoque incursum ejus omnino repellit, non absimili prorsus modo ac ductus ureteris inter duplicem vesicæ tunicam perforatus, liberum & apertum urinæ influxum, refluxum vero omnino prohibet. Et siquidem sanguinis reliqui in ventriculum cordis dextrum influentis, & ab illo in arteriam pulmonalem ejecti copiam omnem per pulmões adhuc pertransire nulla cogit necessitas, ideo ad partem ejus à pulmone divertendam canalis insuper arteriosus ex arteria pulmonali in aortam ipsam aperitur; unde sanguis è dextro ventriculo expulsus, magna ex parte per istum canale in aortam trajicitur, atque una cum reliquo sanguine in totum corpus dispergitur; quum autem foetus excluditur & respirare incipit, foramen & canalis iste, urpote qui-

quibus nihil ultra opus est, sensim & indies coalescunt, donec hoc tandem penitus occluditur, ille in ligamentum impervium paulatim degenerat. Cujus foraminis & membranæ figura, in Tab. I. Fig. 3. constat. In qua

a a a Limbus foraminis ovalis ad quem membrana ista attextitur.

b b Eadem membrana, infra foraminis orbitam dependens.

c Sanguis in vena cava affluens.

d Ubi idem in venam pulmonalem influit.

e e e Locus ubi membranam repellit, & per apertum quasi ostium incurrit.

Cordis descriptione jam tradita, restat ut varia ejus discrimina in diversi generis animalibus, avibus, piscibus serpentibus, ranis, reliquisque minorum gentium animalculis, recenseam; eorumque rationes explicarem: verum cum tantus sit eorum ambitus ut tædio majore quam fructu enumeranda sint, sufficiet potiora eorum phænomena, &

& quæ ad cordis in perfectioribus animalibus historiam elucidandam maxime inferviunt, hic loci commemorare. In Avibus itaque, veluti columba, gallina, pullo gallinaceo, anser, aliisque, cordis fabrica similibus omnibus omnino fibris, iisque pro proportione æque magnis ac in grandioribus animalibus contextitur; licet enim exterius septi transversum latus quod ventriculo dextro proximum est, lævum & æqualem faciem exhibet; at interior reliqui & extimi lateris pars tota fibrosa est, quin & valvulis semilunariibus qua in pulmonem & aortam utriusque ventriculi patent, ambo donantur; in orificio autem sive ingressu in ventriculum dextrum valvulæ tricuspides omnino desunt, sed illarum vice recte super ostium ventriculi qua auriculam respicit, carnea quædam valvula dependet, figuræ prorsus semilunaris, quæ versus cordis conum patula semper, sanguinem in omni contractione suffusum, pleno & aperto semper ore mox

ex-

excipit, & quo magis repletur eo arctius ventriculi orificio incumbit, reliquique sanguinis ibidem effluxum prohibet: quanquam autem dexter ventriculus ex uno latere planus & lævis fuerit; sinister tamen in omni Volucrum genere, quantumcunque parvi fuerint; ex omni parte fibrosus est, carneisque columnis extra reliquas fibras eminentibus, quin & valvulis mitralibus adeo affabre constructis donatur, ut nihil sanguinis in pulmones remitti sinant. Jucundo enim spectaculo constat, si cono cordis abscisso aqua è siphone in ventriculum injiciatur, membranas istas quasi sufflatas mox extamescere, & arctissime sibi undique occurrentes, ostium illud cordis penitus præcludere; adeo ut quacunque vi atque impetu aqua injecta fuerit, nihil præterfluere patiantur, sed per aortam tota exilit.

Et uti in minoribus hisce ad sanguinem reliquo corpori distribuendum, partis hujus conformationem æque ac
in

in majoribus animalibus perfectam esse constat; ita dubitandum non est, in minimis omnium Naturæ productis nunquam omnino desiderari, sed corde licet biventre non gaudeant, simplici tamen non prorsus destitui; cujus tamen fabrica cum oculis non adeo obvia fuerit, de illa amplius non differam.

C A P U T II.

Cordis motus.

IN priore Exercitatione, satis fuso legimus de Situ & Structura Cordis, ubi fabricam ejus perfectissimam, & supra omnem humani ingenii captum vario apparatu & arte conformatam esse constitit. Quis autem qualisque machinæ hujus admirandæ motus usque fuerit, jam proxime ostendendum est.

Itaque nobilis hæc cordis compages, uti ex vario fibrarum ordine muscoli

no-

nomen apud *Hippocratem* & antiquos medicos obtinuit; ita motum ejus pariter muscularem esse, *Insignissimus Harveius* ex *Vivorum* dissectione recte observavit. Nam cum ex omni parte tendi, & secundum omnem fibrarum ductum constringi, erigi, minorari, & durare in omni motu, illi videbatur, quidni actionem ejus cum reliquis musculis communem esse pronuntiaret? Id quod *Cap: 2. de Motu Cordis* conceptis fere verbis videtur asserere, *Musculi omnium*, inquit, *cum moventur & in actu sunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, & incrassantur, & similiter Cor.* Postquam igitur *Harveius* cordis motum; data opera tam accurate observavit, ipsumque cum maximo vigore atque impetu vibrari docuit, miretur forte aliquis. *Cl. Cartesius, Hogelandum*, aliosque celebres viros (sive quod robustam cordis fabricam, magnosque ejus in omni systole nixus, sive celerem sanguinis motum non satis attente perpenderent) dubitasse,

tasse, an cor seipsum moveat, an potius à sanguine moveatur. Quippe cum diversos liquores ehydice præparatos, atque invicem commissos magna partium lucta atque effervescencia ebullire, intumescere, & nisi libero aëri exponantur, vasa quibus continentur diffingere observarent, mutato vix nomine de sanguine eandem fabulam narrarunt; quo autem facilius hæc sententia fidem obtineat, fermentum quoddam nitrosulphureum in cordis ventriculo præsertim sinistro hospitari docuerunt; sanguinem autem particulis heterogeneis, & valde fermentativis saturatum, quamprimum hujusmodi fomitem attigerit, illico rarefieri, inflari, ac turgescere; ut jam amplius spatium requirens suo potius quam cordis impetu in aortam erumpere atque exire necesse habeat.

Verum nec in sanguine talem ebullitionem excitari, nec in corde hujusmodi fermentum adesse facile erit ostendere; quanquam enim inter corpora

pora quæ ex salibus contraria prorsus indole præditis constant, ubi commiscuntur, magna effervescentia atque lucta exoritur, multaque effluvia discedant; dissimilis tamen omnino & magis benignæ naturæ sanguinis liquor existit, quam ut in corde aut vasis suis tam æstuose & subito effervescat; quippe novimus, quam mitis ejus liquor, quam benigno plerumque succo perfusus, quam lenis & placidus ejus in venis versus cor refluxus, atque ubi exitus ei aperitur & in vascula excipitur, quam cito instar lacticinii concreseit, & nullum ebullitionis aut luctæ indicium prodit.

In corde autem hujusmodi fermentum dari qui contendunt, unde illud continuo suppeditetur ostendere debuissent. Si enim arterias coronarias ubique in cor distributas in ventriculos ejus succum quendam effundere dicant, advertere oportet membranam ventriculi interiorem adeo imperviam esse, ut nihil in cavitatem ejus pene-

E

trare

trare patiatur; prout à tinctura quavis arteriis istis vi injecta manifesto apparet. Si autem à particulis sanguinis inter sulcos & fissuras ventriculorum delitescentibus fermentum hoc provenire atque instaurari asserant, certum est scrobiculos & sulcos istos ad accuratorem ventriculi constrictionem factos esse, prout supra dictum; adeoque in omni cordis systole, connivere invicem & arcte cohærescere ut nulli prorsus appareant, nec quenquam reliquiis sanguinis recondendis locum aut spatium relinquant.

Quinimo tantum abest, ut ebullitio sanguinis in corde, si quæ daretur, ad motum ejus quicquam conferret, ut illi prorsus obesse atque adversari videatur; quippe diastole non ab intumescencia sanguinis ventriculorum parietes distendente, sed partim ex pondere & quantitate ejusdem ab auriculis injecti, nec non motu restitutionis ex parte provenit, ideoque cordis diastole suam atque auricularum systolem

con-

continua vice excipit. Ad systolem vero cordis perficiendam, ebullitionem non convenire, exinde constat, quia cum motus ejus expansivus sit, ad diducendos potius quam contrahendos ejus parietes inserviret.

Præterea quæ ebullitio tam regularis, aut æquis vicibus, aut quæ tali orgasmo agitatur, ut possit tanto impetu liquorem è corde in remotissimas corporis partes (& ultra longe si exitus daretur) ejaculari? Quinimo si sanguinis motus debeat, quid opus corde ita fibroso & tot nervis instructo? cum simplicioribus & planis intus ventriculis formari posset, si sanguinem solum excipere, eundem autem non expellente, natum esset.

Deinde, si copiam sanguinis qualibet diastole in ventriculos cordis immissam perpendamus, nullus in corde locus hujusmodi ebullitioni aptus aut satis amplius reperietur. Neque enim sanguis ex auriculis guttatim depluit, uti *Cartesio* aliisque visum est, sed tanta

ejus copia ab auriculis immittitur, ut tota cordis capacitas penitus expleatur; quantumcunque autem in se qualibet diastole excipit ventriculus, proxima systole expellit totum, uti infra clarius patebit. Porro, cur in sinistro potissimum ventriculo fermentum hospitari & ebullitio longe spumosior excitari dicatur? quare non in dextro ventriculo pariter, cum utriusque eadem actio sit, atque fibrarum crassitie & robore solum ob causam supra traditam discriminentur? denique quare non in auriculis præcipue, quarum motus primarius est, & cordi non tantum primos ad motum impetus, sed & fomitem continuo subministrant, sane nec video, nec rationem reddi posse existimo.

Præterea, brevem nimis in corde moram trahit sanguis, quam ut ab illo tantam ebullitionem concipiat, quippe nictu oculi citius per ventriculos ejus transit, ut pulvis pyrius accensus non citius deflagret; cui etiam accedit

dit quod sanguis ex arteria emissus nullo modo rarefactus aut spumofus si vasculo prope admoto excipiatur, sed venoso consistentiâ & pondere, & per omnia præter colorem non abfimilis.

Denique motum cordis à sanguinis ebullitione nullo modo dependere, hoc ipsum arguit, quod cor viventi animali detractum & omni sanguine depletum vel in frustula divisum, nondum tamen à motu cessat; quin & animalium juniorum corda longo tempore postquam è pectore excissa sunt si leviter acicula irriterentur, statim pulsus suos repetere, eosque diu continuare nimis notum est; quin & anguillarum corda similiter acu stimolata pluribus horis postquam exempta sunt, iterum pulsare animadvertuntur; utpote quarum spiritus in materia magis viscosa irretiti atque implicati tam cito avolare non possunt.

Verum ut experimento mihi constaret utrum sanguinis ebullitio ulla

omnino aliquid ad sanguinis motum conferret, experiri subit an detracto sanguine, aliisque liquoribus, qui minus rarefieri aut ebullire apti sunt, paricopia per venam suppeditatis, cor interea motum suum nihilominus continuaret. Itaque sanguinem è vena jugulari canis fere ad totius massæ dimidium detraxi, injecta per vices in venam cruralem pari cerevisiæ cum paucovino mixtæ quantitate; & hoc alteris vicibus toties repetii, donec loco sanguinis pallidior solum tincturaloturæ carniùm aut clareto plurima aqua diluto similis è vena profueret, corde interim de pulsu pristino paululum tantum remittente, adeo ut totum fere sanguinem cum cerevisia, priusquam vitam cum morte commutaret.

At siquidem facilius est experimentum quam fidem facere, historiam hanc unicam, quam à medico fide dignissimo accepi, astruere libet; Adolescenti 16 annos nato cum magna sanguinis copia

pia (qua de causa non refert) per biduum continuo erumperet; neque medicamentis aut arte ulla cohiberi potuit; jusculis eum reficere & recreare amici & astantes curarunt; cumque ea valde avide expeteret atque assumeret, fluxus subinde concitior quoque factus est, & tandem res eo devenit, ut massa sanguinis fere tota emissa, quicquid jam efflueret, dilutum & pallidum, sanguinis neque naturam neque speciem præ se ferret, ipsi jusculo quod toties hauserat quam sanguini similis: Atque eadem forma per diem unum aut alterum duravit hic aquetus fluxus, constante interim cordi motu suo, donec fluxu demum consopito Juvenis paulatim integræ salutis restitutus est, & exinde in virum robustum & quadratum accrevit.

At priusquam ultima huic argumento janua claudatur, advertere oportet duo *Harvæi* observata posse hic & solere objici, sanguinem ante formatum cor, & post idem emortuum moveri,

unde facile arguitur, motum ipsius non posse à corde dependere; verum hisce in promptu erit referre.

1. Quanquam agnoscendum esset, vitalem illam guttulam in cicatricula hospitantem, calore incubatus excitatam se expandere: Verum id dicendum erit membranæ eam continentis beneficio deberi; quæ intumescentem illam guttulam reprimat simul ac coercet. Cum enim liquor ille seminalis intra cicatriculam contentus à calore externo diu fovetur, spiritus in eo latentés sese quaquaversum explicant; atque partim in membranam continentem impingunt, atque inviscantur; partim, pro explicando sibi spatio, membranam illam distendunt; quæ cum locum satis amplum concedere non potest, quo se à tensione ista liberet, seipsam contrahit & constringit: Quo fit, ut liquor intro compulsus, exitum quærens, viam sibi faciat atque canalem procudat; Atque ad hunc modum ipsa vitæ nostræ primordia & corporis

poris stamina ortum ducere videntur. Cumque omnis insuper motus muscularis in contractione positus sit, non tam ab ebullitione illa sive partium spirituosarum in ista guttula expansione, sed à vesiculæ istius systole motus hujus principium ordiri putandum est. Quippe quæ vesicula ipso sanguine prior erat; & postea, ubi in sanguinem mutatur iste liquor, & actuatur; simul ea motus suos exerit: Vesicula enim pulsans ab ipso principio liquoris in sanguinem mutati non tantum conceptaculum, sed & machina motiva est; qui hujus nixu & beneficio extra cicatriculæ ambitum se profert; & arterias, pro dilatando sibi spatio, venasque pro reportando pabulo, procudit.

2. Quod ad undulationem istam sanguinis in vena cava post emortuam auriculam, arbitror illam nullo sanguinis intestino motu, sed vasorum, à spiritibus per nervos ubique distractis, corrugatione contingere: Non aliter quam spiritus in musculis, ubique

oberrantes, motum illum tremulum post mortem diu protrahunt. Atque hactenus de fermento hoc, quod in cordis ventriculo, potissimum sinistro, imaginantur aliqui, quod sanguinem affluentem ebullire faciat. Sequitur aliorum, quæ ad hanc proxime accedit, sententia perpendenda, qui ignem quasi vestalem quendam in corde constituunt, qui immissum sanguinem sic accendat, ut in arterias statim exilire debeat. Parum abest enim, quin sanguinem per vices influum à cordis igne non aliter accendi & statim prorumpere opinentur, quam si ventriculi ejus candentes prorsus essent & igniti, & sanguis velut pulvis pyrius à primo ignis contactu in flammam accendi aptus, quod quantum à ratione absit, mox expendemus.

Præterquam enim quod arduum est concipere, sanguinem eousque rarefieri, ut, in cordis ventriculos unaquaque diastole dilapsus, tam subito solutis omnibus particulis, velut pulvis

py-

pyrius accensus, in vasa exiliat; (quod nulli liquori concessum est:) hoc accedit, quod cordis pulsus multo celerior est statim à pastu & pleniore potu, dum chylus adhuc crudus, & proinde rarefieri minus aptus, cum reliquo sanguine cordis ventriculos pertransit.

Tantum etiam abest ut credam sanguinis motum à sua in corde accensione ulla dependere, ut nec cordi calorem suum jure aliquo debere videatur: Quanquam enim cor caloris fons (unde calor in totum corpus emanat,) recte satis agnoscendus sit: non ideo tamen in illo solo calorem istum excitari, aut sanguinem ab illo tantum incallescere, verius forte dicetur, quam aquas thermarum à balneo ubi erumpunt, & non ab intestino partium æstu, quas in visceribus terræ in transitu lambunt alluuntque, calorem suum concipere; nihil enim in corde est quod tanto calori producendo sufficiat: constat utique cor ex se non calere; sed,

quem-

quemadmodum sanguine per arterias in se deposito omnino alitur, ita quoque foveri desiderat. *Tam enim intensum calorem, (uti Velthufius dicit,) in corde reperiri, qui vi sua & calore proprio in affuso sanguine tam subitam & fortem ebullitionem excitet, non est verisimile; neque ea cordis firma & constans partium constitutio, ut tot annos ferendo sit tam acrem calorem: Non experimur etiam digitis in cor animalis dissecti & adhuc viventis immixtis tam intensum calorem; nec etiam pinguedo qua circa cor est, in tantam durtiem posset concreescere.*

Cordi itaque non magis tribuendum est quam vasis & visceribus omnibus, iisque præcipue quæ in pectoris & abdominis claustro conclusa sunt, quod sanguis tantum incalescat: Quippe, uti sanguinem in extremis partibus, ubi externo aëri fere nudus & expositus fertur, refrigerari accidit; ita pariter certum est, ubi in pectoris & abdominis cavitatem recipitur, in locis adeo conclusis protinus incalescere; atque hinc est

est quod homines obesi & pingui aquiliculo donati, quorum vasa sanguifera profunde magis & quasi in carne sepulta latent, præ macilentis frigoris patientes sint; quanquam corda hujusmodi præpinguium hominum non adeo vegeta & robusta, ac illorum qui magis sunt graciles & strigosi.

Sanguini itaque in totum debemus quod cor ipsum caleat, quod corpora nostra calore suo actuet & vivificet. Concedimus interim, licet major illi calor quam cæteris musculis à natura datus non sit, in quantum tamen continuo motu & in loco adeo concluso indefinenter exercetur, ita præ cæteris corporis membris calore magis constante & vegeto donari; unde forsitan fit, ut sanguinem in se receptum aliquantulum à contactu suo magis adhuc foveat, calfaciatque.

Quibus rite perpensis clarum fore arbitror, Nec motum cordis à sanguinis ebullitione, nec sanguinis calorem

rem à cordis foco ullo, omnino dependere.

Sed quandoquidem certum est nos igne plusquam poëtico & metaphorico incalescere, operæ pretium foret proximo in loco plenius explicare, quomodo sanguis ipse æstum in se concipit, & calorem toti corpori subministrat. Verum cum præter suscepti operis institutum fuerit, atque insuper *Cl. Willisium* in tractatu *De Anima, de Sanguinis quoque incalescentia*, aliquid meditari compererim, rei medicæ adeo injurius esse nollem, ut ei ansam hujusmodi atque occasionem præripiam.

Cum ex præmissis satis constiterit motum cordis non dependere à sanguine, proxime dicendum restat, quibus instrumentis & machinis perficiatur.

Ea autem sunt vel *proxima* quæ motum ejus immediate perficiunt, vel *remota* quæ ipsum adjuvant.

Quæ motum ejus perficiunt ab ipso corde proxime petenda sunt; quippe in illo ipso partes motui ejus ciendo partes

res

res atque accommodas adesse omnes exinde constat, quod nullus musculus iis instructior sit: Nervis enim copiose ei insertis & per totam ejus superficiem dense explicatis ipsum inspirari, fibris quoque omne genus, quaquaversum intertextis & undique complicatis firmari, atque tendinoso margine basin ejus cingi, clarum & obvium est; nec in animalis vel minimi corde ejus fabrica oculi aciem non eludit, istorum quicquam omnino deesse aut desiderari videtur.

Qui quidem machinae apparatus certo demonstrat ipsum prorsus musculum esse, motumque cum reliquis musculis omnino similem fortiri. Quo autem cordis motum clarius explicemus, à simpliciore muscoli recti motu tanquam reliquorum omnium norma ordiemur.

Itaque musculus rectus uti è duplici ventre cum appenso utriusque tendine constituitur, ita motus ejus duplex quoque est; quippe cum utriusque

VCA-

ventris fibræ in oppositos tendines atque fines terminentur, ut ut membra, quibus per tendines conjuncti sint, una eademque opera propius invicem adduci videantur, non uno tamen utriusque motu hoc perficitur: Quippe cum à contrariis metis licet ad idem centrum se contrahant, inde tamen fit ut opposita ossa aut membra cui annectuntur, utriusque adversæ contractioni simul obediant, proindeque arctius sibi mutuo accedere debeant; adeo ut motus omnis muscularis non aliter perfici videatur, quam ubi duo homines accepta invicem dextra in mutuam amplexum sese arcte & propius attrahunt. Et cum muscoli cujusque neque unicus venter sit, neque fibræ una & continua serie ab uno tendine in alium pergant, verum è duplici musculo & fibris in oppositum respicientibus constet, dubitari obiter posset, Annon adversæ eorum contractioni cujusque muscoli motus quam simplici ejusdem inflationi, meliore jure debeat: Quin
&c,

& si musculi motus inflando fieret; quid impedit quo minus cujusvis musculi fibræ (quæ rectæ sunt & per tenuissimas solummodo membranarum fibrillas inter se coherentes) à se mutuo distentur atque divellantur, eoque saltem, ut fibrarum distractio dolorem inferat? Cui etiam accedit, quod musculus ab hujusmodi inflatione extrorsum distentus vel maxime apparere deberet; verum ex adverso constat; musculum in omni motu admodum arcte & in sese introrsum constringi, minorari & durescere, adeoque modo inflationi profus contrario moveri.

Præterea si ab explosione diversæ indolis spirituum sibi mutuo in musculis concurrentium; sive aëris cum spiritu animali concursu fiat; cum utriusque continuo influant, quidni perpetuo motu partes omnes exerceantur? Et quid Animæ in nos imperium valet si solum instinctum motus præstaret & fomiti igniario tantum accendendo in-

serviret, turbinemque excitaret, quem pro libitu suo cohibere rursus non poterit? Certe vix credibile est res adeo diversas saltem in corpore bene constituto existere, aut invicem committi, aut quas anima suo nutu non poterit coërcere.

Non enim tam sclopeta in nobis explodere existimanda est anima, quam ensam quasi vibrare, & huc illuc varie contorquere, adigere, retrahere, quem & pro placito suo recondere iterum potest: Cum enim motus nostros regere possimus & quocumque placet gradu moderari, cumque muscoli in id facti videantur, ut fibrarum ab oppositis trahentium nixu atque ope motus suos perficiant, non video quare à principio tam violento ejus modum atque causam petere debeamus. Verum hæc obiter dicta sunt.

Quoniam vero cordis Structuram reliquis in corpore musculis ratione, ut ut non figura, analogam esse & conformem, prius ostensum est; restat ut motum

tum

tum quoque ejus confimilem esse & secundum omnium fibrarum ductum peragi, evincam.

Cum itaque motus cujusque musculi biventris ubique fiat à fibris carneis oppositos tendines in sese ad medium contrahentibus, & cum ad aliorum normam cor duplici quoque fibrarum in diversa respicientium ordine potissimum constet; quarum quæ exteriores sunt à læva dextram versus porrectæ undique parenchyma ejus cingunt complicantque, quæ vero profundius latent, ductu plane contrario ferantur; Fieri non potest, ubi fibræ illæ simul contrahuntur, quatenus parietes cordis undique adducunt, quin spatia ventriculorum intus coarctari multum & constringi necesse sit, adeo ut non inepte linteo utrinque ad exprimendam aquam contorto, aut crumenæ à duplici filo in diversa trahente occlusæ comparari possit; quippe fibræ in constringendo corde idem omnino præstant, motumque primario efficiunt.

Quia &, cum fibræ cordis aliquot rectæ, aliæ omnes circa conum & universum ejus ambitum contortæ obliquo & opposito ductu spiralibus velut lineis in basin terminentur, non solum fit, ut quoties fibræ hæ utrinque contrahuntur, ventriculorum sinus intus comprimant & angustent, sed ut conum basi propius adducant: Fibræ enim cum quolibet nixu suo basin cordis deducere conentur, illa autem à fulcro tam instabili & firmo dependeat ut attractioni earum neutiquam cedere possit, fieri nequit, quia mobile ad quiescens accedat, unde tum cordis compages contractior fit, tum conus ejus ad basin propius accedit; quod non aliter omnino neque dissimili plane modo fit, quam in communi lusu quis de fune pendens adductis fortiter brachiis sese erigit & in altum evehit.

Quia & (ut obiter hoc moneam) cum omnis motus contractione perficiatur, & cordis fibræ ad constrictionem

nem

nem solum factæ sint, apparet quoque cordis motum totum in systole positum esse; cumque fibræ ultra tonum suum in omni constrictione ejus tendantur, idcirco ubi nixus iste absolvi-
tur, motu quasi restitutionis cor iterum relaxatur & sanguine à venis influente rursus distenditur; à nullo enim cordis motu, nisi tensionem suam remittente, & ab irruente sanguine diastole ejus libratis adeo vicibus succedit.

Ex perspecto autem cordis motu, auricularum ille facilius cognosci potest, siquidem fibræ utriusque auricularum communes ab una in alteram porrectæ efficiunt forsan ut simul motus incant; at cum fibræ carneæ aliæ in tendinem cordis communem protensæ sint, aliæ vero in circulum nervosum venæ cavæ proximum inserantur, quatenus ab oppositis partibus sese invicem trahunt, spatium intus coarctant valde, adeoque sanguinem pariter contentum in cordis sinus depellunt.

Motum autem cordis à fibris suis perfici non alio opus est indicio, aut argumento, quam quod ventriculi ejus pro vario usû atque motus exigentia, tanto inter se discrimine, fibras quod spectat, construantur: Quippe uti non æquis viribus ad breve atque ad longum iter conficiendum opus est, ita prout sanguis ad minorem distantiam, vel procul projici & propelli debeat, ventriculi pariter crassioribus vel tenuioribus fibris donantur; ideoque sinister ventriculus, ut labore & penso, ita & fibrarum robore dextrum multum antecellit. Sed licet dextri ventriculi fibræ multo magis graciles & tennes sunt, nullo tamen earum ordine destituitur; neque inde putandum est, non omnino, quia non sæque fortiter, pulsare, multo minus propter sinistri tantum viciniam moveri; quippe licet dexter sinistro accrescat & totus ad illum in omni systole contrahatur, adeoque dimidiatum tantum circulum motu suo describat; Non tamen alterius ad-

adminiculo, sed propriis fibris hoc perficit: Quippè tantum abest ut sinister ventriculus ad dextri motum conferat, ut septi transversi latus, quod cavitati dextri ventriculi proximum est, fere semper (præsertim in minoribus animalibus) planum, & in minoribus læve sit; idem tamen septum, qua sinistri ventriculi cavitatem respicit, totum fibrosum & altis scrobiculis excavatum est; indicio satis manifesto, ad sinistri tantum ventriculi constrictionem conferre, ut superius monstravi.

Atque ex hac etiam interioris septi fibrosa textura, abunde constat, ad ventriculi sinistri motum multum conducere; neque vero aliter fieri potuit, cum septum hoc sinistri ventriculi pars sit, fibræque toti ejus circulo undiquaque continuæ & communes fuerint.

Et siquidem sulcos istos & interstitia in septo excavata ad arctiorem ventriculi constrictionem inservire ostensum sit, patet inde, quam inepte

ad sanguinis ab uno ventriculo in alium transitum ista infervire dicantur ; cum revera nullibi pervia fuerint , sed huic solum muneri destinata.

Vidimus huc usque quam robusta cordis fabrica, quam fibris undique firmata fuerit. Proxime incumbit, ut quali vi motus suos exerat, videamus ; Et revera nemo ejus fabricam satis mirari aut attente satis perpendere videtur, qui illud non cum maximo vigore atque impetu vibrari concedit ; Siquidem non solum à sanguine tanta vi projecto, sed & ipso corde manu tractato, vel abscisso ejus cono & digito immisso, manifesto apparet, maximo illud robore & nixu moveri atque constringi ; adeo ut, ex systole ejus non solum ventriculos angustari, sanguinemque ob spatii defectum exprimi ; sed cor cum impetu & vigore vibrari, atque sanguinem vegeto & valido parietum subsultu & concussione excuti atque expelli constet ; quin, ut id saltem hoc in loco commemorem, quod cor à spasmo

spasmo correptum tanto impetu aliquando concitari, ut costas ipsas perfregisse, omnemque ejus systolen à cubiculo in platea procul exauditam fuisset; Item, ab assiduo thoracis ac cordis motu & diverberatione, indumenta veluti flabello motitata; verum etiam thoracem atque sternum ab illo motu è sede naturali dejecta atque extuberrare coacta à *Fernelio, Foresto, & C. Pisono* scriptum est; Etiam hoc accedit, quod in equis à longo cursu redeuntibus, singulos cordis pulsus è longinquo exaudiri solenne sit; quippe sanguis tanta vi & impetu tunc temporis per vasa trajicitur, ut singulos pulsus longe procul enumerare atque æque certo edicere possis, ac si digitum salienti arteriæ juxta admoveris; quin & sæpe observavi in viris non admodum robustis dum in lecta decumberent, cortinas ad omnem cordis motum succuti, & accuratum pulsus rythmum servare.

Quæ cum ita se habeant, opportu-

F 5

num

num erit inquirere quomodo cordi instinctus sui motus advenit & unde vis illa sive robur data sunt, ut per totum vitæ curriculum motum suum indefinenter præstare valeat.

Atque hic de modi ratione qua cordis motus perficitur dicendum esset; sed cum nimis arduum sit de ea quicquam rite concipere, atque Dei solius, qui secreta ejus rimatur, motum quoque ejus cognoscere prærogativa sit, in eo ulterius perscrutando operam non perdam.

Sufficiet itaque hoc in loco advertere tantum, cordi vim illam & vigorem quo sanguinem in sinus suos continuo illabentem pari & constanti passu expellit, à nullo intus contento excitari, sed superne & velut cœlitus à capite in illud descendere. Si quidem enim nobilissimi atque summe necessarii usus fuerit, ideo pro motu ejus præstando tam sedula & sollicita est natura, ut, præter insignes nervorum propagines ubique in illud dense distributas, pro con-

Cap. II. *Cordis motus.* 91

continuo etiam spirituum animalium influxu, cerebellum insuper, quasi perenne eorum promptuarium, ei accommodaverit: A cujus benigna & constante influentia adeo dependet, ut, si spirituum influxus vel minimo temporis momento impediatur, motus ejus illico deficiat. Nervis enim octavi paris, in cervice arcte ligatis, aut penitus abscissis (quod animali perinde est,) mirum dictu quanta subito mutatio! Cor, quod moderate antea & æqualiter motus suos obiit, statim ab injecta ligatura palpitate & contremiscere incipit, atque ita diem unum & alterum miserum animal corde tremulo & pectore admodum suspirioso languidam vitam protrahit, & brevi tandem exspirat.

Quantas autem cordis angustias ex præcisione aut ligatura ista mox patitur animal, satis constat ex immediate consequenti corporis lucta & contentione, quæ tanta & tam vehemens est, ut, nisi firmis vinculis cohibeatur animal,

mal , difficile sit ipsum in eodem loco aut corporis situ continere.

Cur autem ab hujusmodi ligatura animal non statim extinguitur , ratio hæc est; nempe, quia præter suppetias à nervo recurrente allatas, etiam infra ligaturam illam diversæ propagines nervosæ à plexu intercostali sub ingressu pectoris in nervos octavi paris, priusquam furculos suos cordi dimittunt, proxime implantantur ; quarum ope pro sustentando debili motu , quousque sanguis fluxilis & tenuis est , spiritus ut ut in minore copia suppeditantur : Verum cum propter cordis languorem & fatiscentiam liquor sanguinis stagnare & grumescere incipit , subsidiariæ istæ spirituum copię ad pulsum continuandum diu pares non sunt , ut necesse sit vitam ob defectum istius motus tandem extingui. Hæc ita esse tantum certum est , ut nullus dubitem , si nervi isti paulo infra communicationem illam cum nervis intercostalibus ligarentur , quin animal statim syncope &

& cor asphœuxia corripereetur : cuius quidem experimentum commode fieri non potest, quia nervorum communicatio illa sub ipsa clavicula fit & juxta vasa sanguinis majora, ut nec oculis discerni possit, nec digitis explorari.

Cum igitur motum cordis ab influxu in nervos, ei copiose insertos, solum perfici ostensum sit; proxime dicendum foret, quot modis & quibus de causis motus cordis alteretur. Quoniam vero pro magno partium consensu & sympraxi, cordis motus plurimum intenditur & remittitur, ideo ad rem fore arbitror, si prius ostendero quænam partes illæ sunt, & quale præstant subsidium.

• Et quandoquidem cordis proxima est cum pectore & pulmonibus affinitas, eaque necessitudine naturæ mutua ipsorum opera conjuncta sint, ut neutrum sine altero commode moveri possit, vel diu superesse; Cumque pulmones interim nullo suo nisu, sed secundaria tantum opera hoc perficiant; dia-
phra-

phragmati potius & musculis intercostalibus acceptum referri debet, quod illi liberum aëri com meatum in sanguinem concedant.

Quicquid igitur aut ductum pulmonum intus obstruit, aut ipsos extra nimis comprimit, vel diaphragma & musculos intercostales libere contrahi & relaxari omnino prohibet, aut valde impedit, cordis quoque motum simili modo afficiet. Siquidem partium istarum affectus, quales sunt angina, pulmonis vomica, tuberculum intus enatum, hydrops pectoris, empyema, paroxysmi spasmodici, risus immodicus & continuus, quatenus vel canalem asperæ arteriæ vel vasa pulmonum sanguifera occludendo, vel onere & mole sua cor & pulmones opprimendo, vel liberam pectoris ad excipiendum aërem expansionem cohibendo impediunt, cordis motum variis modis alterant.

Longum autem omnino esset explicare, quomodo singularis hic affectus

ac-

accidat, aut in cor secundario redur-
det: In quantum tamen ex motu pecto-
ris depravato, atque diaphragmatis
præcipue, sanguinis & cordis motus sæ-
pe & graviter pervertitur, operæ pre-
tium erit ostendere quinam potissimum
istius partis affectus fuerint & quomodo
labem suam cordi affigunt:

Respiratio autem à duobus præci-
pue impeditur, à risu nempe & sin-
gultu.

“ I. In risu enim diaphragma à mus-
culis infimi ventris, viscera sua in id
impellentibus, in pectoris cavitatem
sursum usque adigit, & tremulo gradu
veluti ad aërem per partes excutien-
dum, pro formando intra laryngem
risu, relaxari videtur; quo fit, ut, cum
pericardio ipsi accrescat, cor ipsum
ejusque basin ad sua ipsius vasa, tam
qua sanguinem excipere quam qua
ejicere solet, arcte adigat, impingat-
que; adeo ut, occlusis quasi cordis
foribus, circuitus sanguinis pro tem-
pore intermittatur; quod ex tumore
vena-

venarum omnium in collo, facie, & fronte plane patet. Quamprimum autem risus desinit, & diaphragma ad debitum situm rediens cor iterum deducit, ut systolem suam & diastolem repetere valeat, sanguini circuitus suus reddit & venarum tumor iste, qui prius in risu apparuit, vas iterum depletis omnino evanescit: Rem ita se habere constat, quoniam in longiore risu praesertim in parvulis (quem nutrices saepe justo diutius provocant) non solum facies à nimia sanguinis copia, propter impeditum ejus recursum, livescit, sed & mors ipsa importunas istas blanditias aliquando excipit: prout historiae passim testantur.

2. "In singultu, (qui quidem, licet noxam atque occasionem ventriculo plerunque debeat, diaphragmatis tamen proprie affectus est, & ideo pro libitu nostro spasmus ejus imitari, aut spiritus retentione pro tempore cohibere possumus:) cum diaphragmatis circulo nervoso pericardium undique ac-

accrescat, fieri non potest, quin convulsione sua hoc in consensum trahat, adeoque motum cordis interturbet. Et licet brevis hujusmodi affectio magnas cordi molestias non faciat, in febribus tamen malignis, ubi diutius & per plures forsan horas & dies perseverat, cordis muscolum adeo laceffit & defatigat, ut, post hujusmodi irritationis tædium, nihil magis quam de cordis dolore & anxietate conquerantur; quin & pulsus plurimum intermittit: fieri enim aliter non potest quin à partium istarum adhæsiōe, & alterius spasmō, mutua ipsorum opera impediatur; neque enim diaphragma toties & tam violenta systole corripitur potest, quin cor simul secum trahat, adeoque antipraxi sua motum ejus durante paroxysmo multum pervertat.

Uti vero sanguinis & cordis motus à cerebro totus dependet, prout supra patuit, ita ne tanta beneficia alterutri gratis data videantur, advertere obiter non alienum erit, quod, quamquam

cerebrum ipsum in partes omnes inferioris corporis velut rex in suos subditos dominatur, & pro nutu & imperio suo omnia regit & gubernat; non tamen ita supra eas situm est, ut, absque illarum ope & ministerio; ipsum superesse possit, aut quicquam valeat. Quippe spiritus animales, vitæque ipsa, à continuo sanguinis in cerebrum appulsu adeo ex aduerso dependent, ut omnimodæ ejus suppressioni mox syncope & lypothymia succedant; & si diutius affectus isti perseverent, animalis vita profus evanescit. Cujus ratio alia non est, quam quod, ut spiritus animales constante sanguinis influxu pro motu cordis & pectoris continuando è cerebro per nervos destillant, ita constante sanguinis penâ in cerebrum deposito refarciri debeant; ideoque si debito & perpetuo ejus vectigali defraudetur, cerebrum quasi ecclipsin patitur, & animal sensu motuque privatum suo pondere concidit; uti in syncope affectis videre est.

A mu-

• A mutua vero cordis cum cerebro, & sibi invicem accommodata opera, tota sensus motusque ratio dependet: Dum scilicet à cordis motu, sanguis continuo in cerebrum & cerebellum, pro extillandis spiritibus transmittitur; & spiritus, vice versa, per nervos in cor influentes, motum ejus perennem & constantem vicissim conservant: Adeo ut cordi debeatur, quod spiritus in cerebro nunquam deficient; quin & cerebrum hoc agit ut cordis motus nunquam cesset.

Uti autem hæc ambo mutuam sibi subsidium & ministerium præstant ut neutrum sine altero superesse queat; ita non minore officii necessitudine à ventriculo utrumque dependet: Quippe vitæ nostræ ratio in his potissimum consistit, ut cibus in ventriculo in chylum præparetur, ut chylus in corde & vasis appensis assimiletur in sanguinem, & denique ut purior & subtilissima pars sanguinis in cerebrum extilletur; cumque à sanguine nostro plurima

semper effluvia secedant, atque constans massæ sanguinis & spirituum animalium dispendium fiat, necesse est ut continuo & recenti pabulo vitalis calor refocilletur; atque idcirco à natura cautum est, ut pari proventu chylus in ventriculo conficiatur, qui liquorem sanguinis pereuntem æque certo resarciat. Verum neque hoc solum sufficit, ut chylus usque in debita copia & mensura sanguini suppeditetur; sed, ut is recte prius conficiatur, summè necessarium est: Quippe si, ex mala concoctione, chylus, partibus spirituosus & activis nondum fermentatione dissolutis & liberatis, crudus & impuratus sanguini misceatur; nunquam postea volatilis aut spirituosus fiet: (pari modo ac si cerevisiam novellam, vel vinum infermentatum destillationi tradas; non nisi crudum & austerum minimeque spirituosum liquorem extrahes:) Et proinde cum neque laudabili sanguini generando, nec spiritibus rite extillandis aptus fuerit, œconomia

nia animalis defectus hosce ventriculi secundario luit; verum ita ut in ipsum cor proxime redundant. Adeoque ubi stomachus cibum rejicit, aut acceptum non recte concoquit, pulsus statim à naturali tenore valde deficit: Prout in cachecticis, & crapula frequente debilitatis, cuilibet observare est.

Atque hæc sunt instrumenta, & causæ proxime remotæ, quibus motum cordis sustentari aut alterari contingit. Restant aliæ propiores, & velut intestinæ causæ, quæ motum ejus alterant, & labefactant: Idque quatuor præsertim modis accidit, 1. Cordis ipsius; 2. Vasorum continentium; 3. Sanguinis; 4. Spirituum influentium culpa.

I. Et primo de iis quæ ab ipso corde, ejusve pericardio proveniunt, dicendum.

1. Cum enim non solum ad sanguinis motum expediendum requiritur, ut uterque cordis ventriculus tum si-

nus cavitate, tum pulsum numero invicem respondeant; sed & ad continuandum sanguinis circuitum eumque successive usque & in justa copia per vasa rite propellendum, ex rei natura necessarium fuerit ut pari robore ad sustentandum hoc munus latera cordis firmentur: Exinde sequitur, ubi quicumque horum desideratur, sanguinis quoque motum inde multum alterari. Quandoquidem vero iste error naturæ, quo ventriculorum cordis exacta habitudo non sit, raro aut nunquam occurrat; non est quod de eo verba faciamus. Sed cum parenchyma cordis variis morbis & injuriis obnoxium fuerit, motum ejus multum quoque alterari necesse est. Si enim cordis parenchyma, aut nimia pinguedine oneretur, aut inflammatione; ulcere, abscessu, aut vulnere laboret, adeo ut sine magna molestia atque difficultate aut absque gravi offensa sese vibrare & contrahere non possit; motum suum valde remittit, & sanguinem quantum potest, licet

licet non quanto opus est reliquo corpori distribuit; unde sanguinis quoque motus debilis admodum & languidus existit.

2. Uti autem cor proprio velut affectu intus aliquando laborat; ita quandoque, sive suo, sive capsulæ suæ vitio, ab extra opprimitur. Quemadmodum enim aqua ista pericardio inclusa ad lubricandam cordis superficiem & facilitandum motum valde infert; ita nonnunquam evenit, ut nimia copia cor opprimat & inundet; quum enim in cordis hydrope involucrium istud impletum sit, & latera ejus ab incumbente undique aqua eoque comprimantur, ut pro excipiendo sanguine satis dilatari non possint; tum pulsus valde diminuitur, donec tandem inundante magis aqua profus supprimitur, unde syncope & mors ipsa succedit. Pari ritu hoc fieri videtur ac in hydrope pectoris, ubi pulmo satis distendi non potest; quia cum cavitas thoracis aqua repletur, pro di-

lacione pulmonum nullum restat spatium; unde morbo isto affectis difficilis, & tandem nulla respiratio superest, licet summo conamine spiritum attrahere contendant: prout in hujusmodi ægris non raro observavi.

Atque, ut obiter hic dicam, cum aquæ istius pericardio contentæ nimia copia cordis motui a deo officiat, ut ipsum tandem obruat supprimatque, verisimile est cordis palpitationi succedere potius, quam concitatum hunc cordis motum ab illa irritari, quod quidem eo magis verisimile est quod affectus iste sanos & improvise sæpe, aliisque de causis exoritur, & nullo signo aut indicio adventum suum demuntiat; prout in affectu illo magis explicando infra dicetur.

3. Atque, prout capsula cordis non uno nomine illi officium præstare dicitur, tum quod illi irrigando & ab externis injuriis munitendo inserviat; ita neque uno modo ipsi nocumento esse aliquando accidit. Sicuti enim aquam
ni-

nimis in se accumulando cordi nocu-
mentum affert; ita, ubi illa profus de-
ficit, arte adeo cordi accedit, ut ipsi
tandem undique adherescat; unde,
cum diaphragmati accrescat quoque,
cordis motum cum illo confundere &
committere, necesse habet. Quod
quanto utriusque impedimento, atque
incommodo fieri debeat, supra osten-
di: Atque ex hac historia magis pa-
tebit.

// Uxor cujusdam civis *Londinensis*
ætat. 30. annorum, olim satis sana &
alacris per tres ultimos vitæ suæ annos
mœsta valde & melancholica, porro
& ad motum quemvis anhela, cum
pulsu parvo & semper intermittente,
de dolore insuper cum insigni grava-
mine præcordia infestante continuo fe-
re querebatur; quin & crebris lipothy-
miis, & à levi quovis corporis motu
spirituum deliquiis & extremorum in-
frigidationi obnoxia demum evaserat:
in quo statu à nullis medicamentis ju-
vata, tandem viribus sensim attritis,

interiit. Cadavere aperto circa viscera inferioris ventris nulla omnino vitia apparebant; dum vero alias partes perferutamur, cordis affectionem deprehendimus, in quam omnium malorum causas merito referamus. Thorace enim aperto pulmones satis sani fuerunt, cordi tamen toti pericardium ubique adeo arcte accreverat, ut digitis non nisi agere ab illo separari potuerit; porro hæc membrana non, uti oportuit, tenuis & pellucida, sed crassa, opaca & velut callosa evaserat; hinc cum nulla intercapedo pro libero cordis motu, & nulla, qua humectaretur; aqua adfuerat, nihil mirum si de malis his omnibus continuo quereretur. Præterea cum pericardio humano diaphragma semper accrescat, ubi cor ipsum quoque pericardio uniti accidit, fieri non potuit quin in omni inspiratione cor etiam secum deducere, adeoque motum ejus tamdiu sistere & suppressere necesse habuit; unde pulsus ista intermissio omni inspirationi perpetua

petua vice tam constantet succedebat.

4. Quemadmodum vero (ut modo dictum erat) cordis motus ab incremento hujus aquæ omnino supprimi; ita ab aliis capsulæ hujus incolis valde irritari, atque perverti nonnunquam solet: Quippe sæpenumero vermes, intra capsulam hanc geniti, arrosione sua magnas cordi aliquando molestias faciunt; atque cordis tremore, anxietate, pulsu sæpe intermittente, dolore pungente, & syncope se producat: Quam symptomatum atque animalium catervam cataplasmate à foliis cinaræ, tanacetæ, & absynthii vulgaris, aceto vini albi acerrimo incoctis, & cum pauco mitridatio mixtis, regioni cordis bis applicato penitus dissipatam vidi. Atque hætenus de iis alterationibus dictum est, quæ ab ipsius cordis, cum pericardio suo, culpa proveniunt.

II. Cum vero ad sanguinem in omnes partes debite distribuendum, utrumque

trumque cordis ventriculum, tum sinus capacitate tum pulsus rythmo, invicem necessario convenire, ostensum est; ita vasorum ad ventriculos cordis accurata quoque analogia & commensuratio mutua esse debet. Sed cum cor id ipsum sit, quod sanguinem à se propellendo, vasa ad illum convehendum simul procedit; non est quod fieri posse credamus, ut pars aliqua sit, ubi vasa simul non adfuerint; Quare, cum vasa sanguinis duplicia sint & diverso muneris destinata, tum cordis & sanguinis motui reciproco interserviant; operæ pretium erit advertere, quomodo utriusque aut opem suam conferre nata sint, aut postea impedimento aliquando esse possint.

Norum itaque satis est, arterias pro sanguine à corde excipiendo, & in totum corpus deferendo; venas autem ad eundem reportandum, & cordi inferendum, constitutas esse: Et, pro sanguinis impulsu atque impetu sustinendo, illas crassiore tunica; has ve-

ro,

to, in quibus sanguis cursu magis leni decurrit, tenuiore multum donari.

At sicuti vasa sanguifera ab ipso ortu à sanguine extra propulso, aut intus redeunte, conformata fuerint; ita deinceps postea ab ipso varie immutari possunt; Verum ita, ut cordis & sanguinis motum valde alterent. Et siquidem arteriæ proximum cordi ministerium præstant, primum quoque earum defectus explicare oportet.

Quandoquidem igitur arteriarum trunci crassiore & robustiore tunica donantur; idcirco, ubi sanguini in omnes partes æquus & apertus aditus patet, intra debitum ambitum ubique continentur; ubi vero eas à materia aliqua impacta oppleri intus atque obturari, vel à partium marcescentia obliterari & exarescere, vel ab externo aliquo corpore aut accidente ductum cuiuspiam comprimi aut constringi contingit; Quoniam sanguinis copia toti corpori commensurata, & vis illi à corde

de impressa eadem est; ubicunque sanguinis cursus in arteria aliqua impeditur, proximæ & sociæ ejus totum impulsu sanguinis impetum sustinere debent, & copiam isti destinatam in sese omnem excipere; unde nunquam non accidit; ubi ductus alicujus arteriæ diu obstructus aut ligatus fuerit, quin sanguis in proxima sibi spatium amplius aperire atque patefacere satagat; atque, dum hoc fiat, motus sanguinis in arteriis omnibus juxta positis multum corripitur atque impetuosius trajici, necesse habet. Sanguis sc. in hoc vase obstructus & præpeditus, in proxima impelli magis atque arietare debet, donec pro explicando sibi spatio illa multum dilataverit.

Quod vero arteriarum alicubi obstructio, idem earum marcescentia atque extenuatio reliquis vasis præstat. Cum enim ventriculi cordis, & sanguis, omnibus vasis commensurati sint; si pars aliqua aut membrum corporis marcescat, sanguis isti prius de-

destinatus in alias partes corporis impendi debet; proindeque tum vasa ejus dilatare magis, majusque incrementum deferre; Atque ideo Doctif. *Glyssonius*, in Rachitide affectis, hepatis & capitis magnitudinem ab aliarum partium marcescentia rectissime deducit; ingeniumque simul cum cerebro, ob majorem sanguinis copiam affusam, incrementum capere observat. Quippe cum pars aliqua corporis marcescit & extenuatur, sanguis isti parti impendi solitus in alias corporis partes mandari debet: Et, cum nulla pars corporis, hepate & cerebro mollior, & impulsui sanguinis magis cedere apta fuerit; facile ab irruente sanguinis majore copia distenduntur ea, & in tantam molem atque incrementum assurgunt.

Pariter omnino, & ubi arteriam aliquam constringi aut comprimi contingit; cursus sanguinis in vicinis partibus majore impetu & vi acceleratur. Ligata enim arteria cervicali altera;

tera, pulsus statim in aduersa cervicali, tum etiam in axillari utraque, propter maiorem sanguinis copiam affusam, valde augetur. Quantum autem arteriarum licet minorum constrictio ad motum sanguinis in aliis corripendum valet, ex arcta lumborum strictura, qua ad arcendum frigus utimur, clare apparet; cuius ratio non ea sola est, quod vestes corpori arctius complicat, sed quatenus motum sanguinis in minoribus & exterioribus vasis coarctat, cursum ejus in interioribus concitatum magis & plenum intus reddit. Ideoque qui renes à natura calidos obtinuerunt, nullo modo vestes lumborum regioni arcte alligari patiuntur, ne simul cum represso sanguine ab exteriori corporis ambitu, majus incendium intus excitent. Uti autem arteriarum minorum constrictio ad reliqui corporis commodum aut detrimentum sæpe fit, ita, cum vasorum ad cordis ventriculos exacta commensuratio fuerit, & sanguinis copia omni systole ejecta aor-

tæ

tæ ramis omnibus proportionetur; si decursus ejus per ipsum ejus truncum paulo infra cor impediatur, non sine maxima cordis molestia & periculo contingit; quatenus nempe sanguis toti corpori debitus, & justa mensura proportionatus, à dimidiata ejus parte totus excipi non potest; adeo ut necessario in ipsum cerebrum & cor redundet; &, cum ab illo propter spatii defectum expelli non potest, ipsius ventriculos opplere nimis & suffocare necesse habet: Argue hoc quidem in variis canibus sæpius expertus sum, quod cum, aperta thoracis læva parte, & immisso paulo infra cordis regionem digito aortæ truncum descendentem penitus ad spinam compresserim; tantæ corporis contentione atque ejulatu obnitebantur, ut cor ipsum pœne è pectore excindi magis tranquille ferrent. At vero cum, sanguine plurimo detracto prius, idem experimentum in aliis repetebam, adeo ut partes supra compressionem sanguini relicto excipien-

H

do

do pares & satis capaces fuerint; nullo fere molestiæ signo digiti adpullsum patiebantur:

Uti vero sanguis alicubi præpeditus vasa proxima pro expediendo sibi transitu brevi dilatat; ita aliquando sive vasorum debilitate, sive quod sanguis in partem aliquam justo magis quam pro ejus usu derivatur atque allicitur, vasa quibus defertur copiæ suæ atque impetus incremento adeo diducit atque distendit, ut in proximas partes minus copiose & debite influat. Annue hinc est, quod, gonorrhæa simplici, aut fluore uterino nimio laborantium spina adeo debilitetur, ut vix erecti incedere aut sese quoquomodo flectere queant; non quod spinalis medulla, aut nervi inde orti, succum suum (si quis hujusmodi sit) nimis in testes aut uterum impendendo suo se fraudent genio; quippe non adeo liberales sunt aut esse possunt, prout quidam vane commenti sunt, paucissimæ enim & vix visibiles nervorum fibræ in testes disseminantur:

nantur : ratio autem potius in hoc fita est, quod arteriæ spermaticæ & uterinæ laxatæ, succum sanguinis nutritium nimia & plus solita copia in testes & uterum deponunt; & proinde arterias vertebrales, è regione oppositas, suo se sanguine, & spinalem medullam ab iis irrigandam suo quoque alimento defraudent; quod ex medela quoque magis patet: quicquid enim vasa spermatica constipat & constringit, æqualem pariter sanguinis distributionem, simul & debitum partium tonum restituit.

Sicuti vero arteriæ cujuscumque obstructio aut constrictio quævis sanguinis motum in partibus vicinis concitatio-rem reddit; ita, ubi canalis ejus aliquis aperitur aut prorsus discinditur, adeo ut sanguinis torrenti exitus pateat; quoniam per apertum quasi ostium magis libere & expedite effluit; quam per poros corporis urgeri poterat, ideo ubi facilius potest, copiosius affluit, & via qua datur liberiore crum-

pit; adeo ut pulsus simul cum influxu ejus in vicinis partibus multum diminuat. Atque hinc optima reddi potest ratio, quare arteriotomia, ad dolores, inflammationes, & plura hujusmodi symptomata mitiganda in tantum conferat, ut præsens juvamen afferre semper videatur: Hoc autem ideo accidit; quod cum sanguis, per arterias è corde impulsus, ægre magis & difficulter per poros & habitum corporis circulatur; idcirco, ubi liberam & apertam viam nactus fuerit, totus torrens ejus simul erumpit & exundat; unde proximis vasis solito suo liquore depletis & destitutis, impetus & pulsus inibi multum diminuitur: Pari quippe ritu hoc fieri videtur ac cum fluvius, in duos amnes aut rivulos divisus, in plano solo placide & æquis passibus decurrat; si alter dejecta ripa (qua prius continebatur) extra alveum præceps ruat, non solum fluentum ejus quod ultra hoc apertum præcipitium pergit, quin & proximus amnis quocum per

diversas fossas & rivulos (quasi tot anastomoses) communicat, statim subsidit, & in cursu suo retardatur; uterque sc. amnis, faciliorem exitum nactus, quo magis libere potest, decurrit: Similem plane in modum se habet in vasis corporis; expertus utique sum, si arteria cervicalis ex hoc latere aperiat, statim pulsum alterius cervicalis multum fatiscere; pariter etiam si arteria cruralis altera pertundatur, pulsum ilico arteriæ oppositi cruris plurimum deficere.

Vidimus huc usque quantum vasis cujuscumque arteriosi dilatatio, contractio, atque amputatio ad motum sanguinis alterandum præstet; superest, ut idem à venis contingere posse, ostendamus.

• Cum itaque non tam refert, quibus de causis venæ dilatentur, quam, quid earum dilatatio ad sanguinis motum alterandum faciat, explicare; notandum est aut ob partis cujusdam compressionem, aut sanguinis copiam, vel

(sive id ipsius ponderi, sive relaxato venarum tono, sive cordi sanguinem non debita vi impellenti debeatur) refluendi difficultatem, venas potissimum ampliari; & propterea in gravidis, propter venam cavam & utramque iliacam in infimo ventre à mole uteri compressam, tum propter sanguinis & humorum incrementum & difficilem ab inferioribus partibus ascensum; & in tristibus & melancholicis, propter cordis motum languidum; venas tibiarum in magnos varices distendi sæpe numero contingit: sanguis sc. in reditu præpeditus, aut sufficienti vi à tergo non impulsus, in venis inferioribus diutius sistitur, & tandem pondere suo ac mole eas distendit, ut sibi amplius spatium acquirat. Atque ideo ubi lecto rursus se tradunt, vel istæ foetum enixæ sunt, propter faciliorem sanguinis versus cor recursum, venæ istæ protinus inaniuntur; verum cum longa consuetudine ampliata fuerint, non ita facile in pristinum tonum restitui possunt

aut

aut coarctari, quin, sanguinem à corde & vena cava divertendo, circulationis filum seriemque valde interrumpant; unde, pulsus deficientia, & virium languor propter venas illas valde dilatatas succedunt: Atque hoc non ita pridem in quodam rustico, quadraginta circiter annos nato, & longa tristitia pæne confecto, accurate observavi; tanta enim varice sive vena dilatata in parte anteriore tibiæ sinistrae adeo vere laboravit, ut magni sarciminis instar à malleolo ad genu usque turgeret, & ejus incessui valde molesta fuerit; quantum quoque ex tumoris magnitudine conjicere potui, fere duas libras sanguinis continebat: Cum vero in humum reclinatus tibiæ erigeret, aut manu sacculum istum sanguinis sursum versus leviter urgeret, tumor ex sanguine in venam cruralem & cavam transmissio, paulatim evanuit; cum autem in pedes iterum erectus staret, intra breve spatium folliculus iste in pristinam molem assurgebat; quod à

sanguinis novi influxu fieri certum est :
 Cum vero præter ponderis illius molestiam se insuper imbecillum, & si paulo diutius iste tumor perseveraverit se valde languidum conquereretur, (quod detento sanguini & intercepto cordis pabulo imputandum puto) ad utramque molestiam præcavendam consului ut valde stricta caliga aut fascia tibiam semper accingeret, & emplastrum astringens imponeret, quo in posterum valde levatus fuit.

• Uti vero venarum alicubi dilatatio, sanguinis supplementum & influxum debitum divertendo, cordis motum valde diminuit; ita ubi venæ in angustum adeo ambitum compinguntur ut sanguini com meatum satis liberum non concedant, idem omnino incommodum cordi advenit; Quippe in valde obesis animalibus propter venas à nimia pinguedinis mole & incremento compressas, quia sanguis pro motu cordis continuando debite sup-
 peditari

peditari non potest, proinde in vasis
 suis & corde stagnare & concreſcere
 aptus eſt, adeoque morti repentinæ
 (præſertim quibus à natura cor vege-
 tum & robuſtum datum non eſt) ob-
 noxios reddit. Ut autem venæ cujuſ-
 piam, minoris licet, compreſſio ſan-
 guinis motum inhibendo aliquantu-
 lum alterat, ita quo plura & majora
 eorum vaſa obſtructa aut conſtricta
 fuerint, eo præſentius cordi pericu-
 lum impendit. Et ſicuti aortæ paulo
 ſupra diaphragma compreſſio ſangui-
 nem toti corpori debitum & omnibus
 ſimul vaſis quantitate proportionatum
 in partes ſolum ſuperiores congerendo
 caput ipſum & cor obruit & peſſundat;
 ita ſi vena cava paulo ſupra diaphragma
 in dextrò pectoris latere, ubi trunco ab
 omnibus partibus diſtincto & diſcon-
 tinuo verſus cor incedit, adeo arcte
 ligetur ut ſanguinis per illam affluxus
 prorsus ſupprimatur, dici vix potest,
 quanto animalis detrimento hoc fiat:
 Quippe licet ab injecta ~~venæ~~ ligatura

nullum doloris aut cruciatus sensum corporis contentione aut ejulatu fatetur, mox tamen adeo oblanguere & fatiscere incipit, ut pedibus vix stare possit; quin & non tam procumbere quam in terram ruere & concidere semel vidi ferociorem molossum, non aliter quam si vita omnino destitutus esset. Ratio autem, quare tanto discrimine & tam tranquille venam cavam ligari, aortam vero adeo anxie comprimi sustulerint, alia esse non videtur, quam quod vena inibi ligata sanguis toti corpori debitus, inferiori solum parti ejus plurimum impenditur; adeoque caput vitali ejus influxu valde orbatum spiritus pro cordis motu sustentando impertire adeo potens non est; ut utrumque vacillare & deficere multum necesse fuerit, quod nullo utriusque dolore perficitur: Compressa autem aorta supra diaphragma, sanguis qui maxima ex parte inferiori corpori & visceribus ventris debetur, totus superiori & minori parti suffunditur; quem
cum

cum excipere omnino incapax sit, nimia ejus copia prorsus opprimi & suffocari debet; atque ideo cum mox cerebro & cordi ipsi, tantam molestiam afferat, ad primam compressionem animal rem tam inique patitur & summo conatu amoliri nititur. Quod experimentum cum non uno respectu observatu dignum sit, non abs re fore arbitrator si administrandi methodum hic ostendero: Perforato itaque dextro latere thoracis infra septimam & octavam costam paulo infra regionem cordis, & immisso digito venæ cavæ situs palpandus est, deinde pectoris latus illud ad venam quam prope compellendum est, quo filum ei facilius obducatur, atque in isto pectoris situ arcte stringendum est vinculum; dein pectore relaxato vulnus consuendum est: Peracto autem experimento canis mox oblanguet valde, & intra paucas horas expirat. In dissecti autem abdomine magna seri quantitas innatare conspicietur, non aliter quam si ascite diu
la-

laborasset; quod ab impedito sanguinis ab arteriis in venas circuitu secerni prius expertus fueram; haud pridem enim venas jugulares subducto iis filo in cane arcte ligaveram, & post aliquot horas, partes omnes supra ligaturam mire intumescebant, & intra duos dies canis quasi angina suffocatus interiit: Toto hoc tempore non solum lacrymæ copiosius fluebant, sed & plurima saliva ex ore profluxit, non aliter quam si mercurio assumpto fluxus ille concitaretur; post obitum cutem ejus à partibus tumefactis separavi, atque expectavi ut partes tumefactæ sanguine extravasato turgerent; sed aliter omnino evenit, siquidem nullum vestigium aut colorem fere sanguinis observare potui; sed musculi omnes & glandulæ sero limpido maxime distentæ & admodum pellucidæ apparebant; quod clare arguit ex constrictione venarum cum sanguis ab arteriis in venas transire nequit, serum utcunque secerni; utpote velut in filtro meatus apertiores

tiores & poros configuratos & aptiores habens in quos fluat; crassior autem sanguinis pars propter meatuum disproportionem non omnino in illos recipitur, & propterea intra vasa sua stagnare cogitur. Quantum hæc ad ascitis & anasarcae causas investigandas conducant, aliis judicandum relinquo; hoc solum advertere oportet ascitem non ex ruptis lymphaticis semper, si omnino unquam, provenire; Quippe plurimas oves hydrope pectoris atque abdominis defunctas dissecuri, in quibus vasa lymphatica ita turgida & repleta ubique inveni, ut nusquam magis; adeo ut siquis venarum lymphaticarum historiam plene absolvere in animo habeat, nulla corpora ad votum ejus & propositum magis cessarent.

Haftenus ostensum est qua cordis & vasorum ejus culpa motus ipsius alteratur:

III. Sequitur, ut in quam criminis suspicionem venerit sanguis, & quo ejus

ius vitio cordis motus lædatur, explicemus.

Atque tribus præcipue modis cordis motum pervertit,

1. Incrassatione & coagulatione.
2. Abundantia nimia.
3. Defectu.

1. Motus, cordis à sanguine alteratur, cum aut ab alieni mixtione, aut propriarum partium secessione coagulatur, & grumescit, adeo ut viam sibi ipsi & transitum omnino præcludat; prout in peste & veneno aliquando accidit, unde gravissima illa symptomata, cordis sc. anxietas, tremor, palpitation, pulsus intermissio, & tandem syncope & mors repentina succedunt. Quæ omnia in majore molosso post injectam libram semis lactis recentis modice calefacti (experimenti gratia) in venam cruralem, detracta prius pari sanguinis copia, quo lacti recipiendo locus esset, non sine magna commiseratione semel vidi: Vix enim semihora elapsa est, quin maxima præcordiorum anxie-

anxietate, & oppressione cordis, & diaphragmatis summa contentione (pro expediendo sanguinis circuitu) afficiebatur; quin & mox crebra palpitatione, tremore, & gravissimis suspiriis succedentibus, tandem inter miserandos planctus & querelas syncope extinctus est. In dissecto, mox observavi venam cavam, utrosque cordis ventriculos, vasa pulmonum atque aortam, lacte cum sanguine penitus concreto impleta; & adeo inter se compactus cum lacte sanguis fuit, ut digitis non ita facile divelli aut separari poterat: Unde similem in peste coagulationem esse non est quod dubitem, cum iisdem prorsus signis & symptomatibus se prodatur.

2. Sicut autem massæ sanguinæ concretio & grumescencia vias sibi in vasis & corde obstruendo ejus motum tandem eludit, supprimitque; ita si nimia sanguinis copia fuerit, aut plus debita feri aut chyli quantitate turgescat, vasa sua & ventriculos cordis
ita

ita replet aliquando aggravatque ut distendi nimis sit necesse, satis autem contrahi non possint : adeoque, nimia ejus plethora penitus obruantur. Atque ideo solenne est, homines lauto & pleno victu semper utentes, atque ebrios præcipue frequenter suffocari, nisi larga & matura venæ sectione vasa sanguinis depleantur, & clysteribus aliqua pars crapulæ detrahatur, quo libera rursus circulatio fiat.

3. Quemadmodum vero sanguinis plethora cordis ventriculos ejusque vasa nimis implendo suffocat, & cordis motum opprimit; ita è contra cum tanta sanguinis jactura & vasorum inanitio fuerit, ut ventriculos cordis irriteret solum, & non satis expleat, cor in opere suo sæpe frustratum à motu desistit; uti in hæmorrhagiis magnis, & diuturna fame sæpe contingit.

IV. Hactenus ostendisse sufficiat quantum cordis motus à seipso, vasis suis, aut sanguine alteretur; ultimo

ex-

explicandum restat, quomodo pro vario spirituum influxu motum ejus alterari contingat.

Prout autem regularis cordis motus à debito spirituum per nervos influxu omnino dependet, ita pro vario illorum influxu motus ejus plurimum alteratur.

1. Acceleratur cordis motus in exercitio concitatore, quatenus à motu musculorum sanguis in ventriculos ejus uberius urgetur atque ingeritur; quem cum necesse habeat pari passu expedire, in cerebrum quoque non aliter ac in cæteras partes majore copia suffundit, unde spiritus etiam pro mutuo præstando beneficio ad cordis motum corripendum majore quoque copia in ipsum amandantur. In febribus quoque cordis motus valde corripitur, non quod sanguis immaniter ebulliens in aortam exiliat; sed quia æstus ejus & caloris sensus cordis ventriculis infestus, & in cerebellum transmissus spiritus ad motum ejus pro exigentia

accelerandum irritat; partim quoque quia partes aliquæ sanguinis efferæ & indomitæ in cerebrum depositæ, spiritus inibi hospitantes exagitant & in orgasmum rapiunt: Prout etiam à potu vini generosi & liquoris cujuslibet admodum spirituosi motus cordis mire augetur, quia partes spirituosæ ab hujusmodi liquoribus in magna copia in cerebrum extillatæ spiritus cerebri incolas in similes tumultus incitant.

2. Diminuitur cordis motus in magnis hæmorrhagiis, jejuniis, diuturna quavis ægritudine seu mœrore, longo languore, affectibus syncopalibus, febribus malignis; in quantum vel ob sanguinis inopiam, aut recentis pabuli defectum, aut longioris morbi deprædantem calorem, aut malam sanguinis diathesin, usque adeo degener & depauperatus est sanguis, ut exhausta, effæta, vel veterana ejus massa spiritibus in cerebrum extillandis omnino impar sit: Et exinde propter spirituum

tuum aut non rectam constitutionem, aut non debitam influentiam sive penuriam, cor motum suum remittere necesse habet; donec sanguis vel copia augetur, vel novo pabulo recreatur, aut crasis ejus emendatior evadit.

Atque hæc quidem secundaria cerebri & spirituum culpa accidunt; proxime ostendendum, quo suo spirituum vitio cordis motus alteratur.

● 3. Depravatur nempe in passionibus, veluti ira, gaudio, terrore subito; quum spiritus nimia & plus solita copia aut majore impetu cordi advolant, motumque ejus maxime corripunt, & horrendis aliquando subsultibus exagitant & convellunt. Quem affectum, quum non satis forsitan perpenderent, diminuto vocabulo *palpitationem* auctores passim nominarunt: At revera cordis musculus uti easdem cum cæteris musculis actiones perficit, ita ab iisdem morbis haud immunis est; quippe spasmò & motui convulsivo æque ob-

noxius est & sæpius multo tentatur. In palpitatione enim sic dicta (qui motus convulsivus vere est) cor tam violenta systole sæpenumero corripitur, ut ipsas costas loco suo movisse, atque perfregisse notum sit; quin &, aliorum spasmodum more, ab iisdem causis excitatur, & periodice recurrit; & uti sic correpti occasionem plerumque à subito terrore, vel ira accipiunt, ita simili quavis de causa in eisdem affectus denuo incidunt, à qua primo excitati sunt; ubi enim spiritus semel in tumultum & confusionem acti impetuosè nimis in cor delati fuerint, deinceps. postea ob levem quamcunque occasionem pariter irritati, eandem viam & choream affectabunt, & simili spasmo cor corripient; prout videre est in iis qui palpitationi sic dictæ obnoxii sunt.

4. Prout autem spiritus in cerebro & cerebello in tumultus & orgasmos acti cordis musculum aliquando nimis exagitant: Ita sæpe accidit, ut, spiri-
tibus

tibus alio raptis aut distractis, ille adeo arcte & rigide stringatur, ut à diastole diu vacet. Quare nihil magis solenne, quam, foeminas hysterica passione aut epilepsia affectas, ingravescente paroxysmo, de cordis spasmo & constrictione (quasi manu comprimeretur) plurimum queri; quo tempore, si digitum arteriæ applices, ne minimum quidem pulsus vestigium deprehendes: Atque ideo, discussio paroxysmo, de magno cordis gravamine & oppressione conqueruntur; quia, ob impeditum eordis motum, sanguis in eo stagnans & grumescens, illud onere suo opprimit, & valde gravat: Qua de causa epileptici plerique, durante paroxysmo, pectora sua repetitis ictibus concutiunt & contundunt, quo cor ad motum incitent, & à coagulatione sanguinem impediant: Quod si diutius paroxysmus duret, periculum est ne talis coagulatio sanguini inducatur, quam cor nunquam iterum dissolvat & excutiet; unde longiores epilepsiae

paroxyfmi sæpe in mortem terminantur.

5. Quemadmodum vero spiritibus alio distractis cordis motus pro tempore cessat; ita ubi influxus eorum penitus intercipitur, ejus motus omnino deficit: Uti in Apoplexia; in qua tota medulla oblongata simul & semel obstrui, & proinde tota systasis nervosa inde orta eclipsin pati videtur; unde cor simul cum reliquo corpore sensu motuque penitus privatur, & ab opere suo feriatur; donec paroxyfmus forte discussus fuerit, quod raro admodum affectui illi concessum est.

Cum ex prædictis constitit, motum cordis aliunde dependere, atque ex consensu partium diversas mutationes subire; proxime incumbit ut ostendam, qui affectus & symptomata diversas motus ejus anomalias consequantur.

Prout autem multæ ac diversæ alterationes in ejus motu fiunt; ita partes aliæ quæ proximum cum corde consensum

sum habent, diversimode noxam ejus participant. Cumque cordi nihil ipso sanguine magis affine fuerit, nihilque sit à quo cerebrum propius dependet; nihil est quod, istis citius, cordis inordinationem aut defectum luit.

Noxæ autem & symptomata quæ sanguinis liquori inducuntur, duo præcipue sunt.

1. Si cordis systole, qua liquor sanguinis conquassatur usque, & ad ventriculi latera & vasorum parietes alliditur, paululum diutius elanguescat; succus ejus nutritius in partes secedere, grumescere, & gelatinæ in modum incrassari, tandemque intra fibras cordis hinc inde pendentes implicari, & ipsis ventriculorum parietibus accrescere, & à cordis æstu indurari incipit; eaque quantitatis mole sæpe numero augeri, ut utramque cordis cavitatem fere expleat, motumque ejus multum diminuat. Atque hoc in tabidis, cachecticis, scorbuticis solenne & familiare est (utpote quorum pul-

sus debilis & intermittens est,) ventri-
 culos cordis & vasa omnia sanguifera
 chylo coagulato infarcta & fere reple-
 ta esse; prout in pluribus hujusmodi
 defunctis & longa ægritudine attritis,
 præsertim si sub isto languore in lecto
 decubuerint, sæpe observavi; adeo ut
 mirandum fuerit cor ullo modo con-
 stringi, aut reliquum sanguinem adhuc
 fluidum ad vitam & calorem in parti-
 bus conservandum in vasis istis præter-
 labi potuisse; quin & semel, in quodam
 Oxonii tabe extincto, & paulo ante
 obitum lipothymix frequenter obno-
 xio, observavi, dextri ventriculi ostium
 usque adeo ab hujusmodi carnea con-
 cretione obturatum, eamque tam ar-
 cte inter fibras tricuspides impactam
 fuisse, ut pennæ anserinæ aditus in ven-
 triculum, pro influxu sanguinis vix re-
 staret: Quin & sinister ventriculus pa-
 ri fere modo obturatus fuit, ut ægre
 ostium cordis digitis recludi potuerit.
 Quin & hujusmodi concretiones usque
 adeo in carnem mutatas vidi, ut pluri-
 mas

mas venas & fibras in iis adverterem; quas cum in frustula dissecarem, sanguinem non aliter quam si pars aliqua corporis incideretur, recentem effuderunt; claro argumento, nutritium in sanguine succum alimentum partibus præstare, cum ita intra vasa sua non solum in parenchymata concrefcere, sed in ipsum carnis colorem & substantiam mutari aptus sit. Cujus coagulationis hæc ratio esse videtur; quod, cum cordis motus diu elangueat, & simul æger læto affixus sit; ex plano & æquali isto corporis situ, sanguis lento fluxu delatus, ob motus istam tarditatem & moram (præsertim cum succus nutritius in sanguine admodum glutinosus sit,) sensim concrefcit, & pro cordis & vasorum continentium figura, varie configuratur; unde pro cordis polypo, verme, & serpente interdum habitus est. Ex quibus constat, quanta cum utilitate exercitia & agitationes corporis ad salutem conferant; nam quo sæpius in corde sanguis con-

I 5 quassatur,

quassatur, ad vasorum parietes alliditur, in habitu corporis à contractione musculorum agitatur & concutitur, & denique per poros corporis urgetur; eo magis attenuari, & à stagnationibus istis liberari necesse est; in quas aliter pars sanguinis nutritia satis prona est.

2. Uti à debili & parvo cordis motu sanguinis stagnatio & concretio inducitur; ita, è contra, ubi motus cordis cum robore aliquali & vigore vibratur, mixtio ejus optime conservatur: Si vero intensior fiat motus, ex violenta concussione sanguinis liquor valde attenuatur, unde exercitio, balneo, lacónico sicco aut vaporario, sudor supervenit: Qui si diutius & ultra quam par est provocetur, propter seri defectum, sanguis vehiculo suo spoliatus, circulationi ineptus redditur; & cor ipsum, propter spirituum dispendium, in opere suo delassatur; unde lypothymia & syncope succedunt.

Atque hæc sunt symptomata & effectus,

fectus, quæ, ob cordis motum hoc aut illo modo alteratum, in ipsum sanguinem proxime redundant; alia autem sunt quæ partes continentès pariter afficiunt.

♦ I. Cum motus cordis debilis & intermittens est; hos capitis affectus, sc. vertiginem, scotomiam, caliginem oculorum, & lypothymiam inducit; Quorum symptomatum ratio in hoc sita est; quia, cum spiritus animales vitæque ipsa à continuo sanguinis in cerebrum appulsu dependent, si cursus ejus sistatur paululum aut sufficienti copia non suppedietur, tum; propter ejus defectum, caput statim vacillat, oculi caligine obducuntur, & tota corporis compages in primum ructe apta est; atque ideo syncope affectos in dorsum & humum sternimus, ut citius ad vitam restaurentur; quoniam, utut cor debile fuerit, poterit tamen, in eo situ, sanguinem quasi ductu horizontali in caput projicere, quamquam in erecto corporis situ sanguinem eo suffundere non

non potuerit; ex cujus influxu sensus & vita redit, & imago ista noctis statim evanescit.

2. Ex adverso autem, ubi cordis motus corripitur, & sanguis impetuose nimis in caput trajicitur; membranas vellicando & succutiendo, capitis dolorem infert; & spiritus animales, per somnum in cerebro concentratos & quasi ab opere feriantes, rapidiore motu suo exagitans & loco pellens, vigiliam inducit: Non absimili forsan ritu ac, juxta lenem & placide murmurantem rivulum, somnus nos cito occupat; at, juxta vortices & cataractas, terrore potius excitamur & expergiscimur.

Atque hi sunt effectus præcipui qui motus cordis varios velut umbra corporis sequuntur: Proxime restat, ut ostendam, quomodo fluxus sanguinis, pro diverso corporis situ & figura, alteratur; &, quid alterationem istam consequitur.

Quemadmodum (ut prius dictum)

pro

pro animalium diversitate, influxus spirituum in cor diversus quoque est; ita, pro vario corporis situ & figura sanguinis per partes fluxus discrimen subit. Cum enim certissimum sit sanguinis venosi refluxum non ab attractione cordis ulla, sed à propulsu arteriosi sanguinis provenire; facile est concipere, quantum partium quoque situs ad facilitandum aut retardandum hunc motum conferat. Veluti enim in homine, cum in pedes erigitur, sanguis à venis jugularibus, & vena cava descendente, citius & facilius suo quasi pondere in cordis sinus delabitur; (simili modo atque venæ, in manu elevata mox vacuæ; in demissa vero, turgidæ & plenæ cernuntur;) qui vero est in partibus inferioribus, & vena cava ascendente, difficilius & contra naturam suam, solum ab arterioso sanguine versus cor propellitur, & vi quadam urgetur, in planum autem jacente corpore sanguis æque facile ab utrisque redit: Operæ pretium erit advertere,
in

in quo membri situ sanguis citius partem eam pervadat, & quid citior & tardior ejus cursus producat.

Prout itaque nox & dies, somnus & vigilia, mutuo se excipiunt & vices mutant; ita situs corporis humani, pro naturæ indigentia, erectus aut proclivis est.

1. In Homine itaque erecto, quoniam sanguis à superiore corpore nullo fere alterius adminiculo satis facile in cor defluit; & sanguis ab inferiore parte corporis non nisi sanguinis arteriosi impulsu, & quandoque musculorum contractione in exercitio, ægre usque fursum urgetur: Ideo circuitum ejus in partibus superioribus celeriore quoque fieri necesse est. Quod & postea magis patebit.

2. In proclivi autem corporis situ, cum corpus à motu quoque quiescit, prout partes extremæ magis reliquo corpore elevantur, ita circuitus sanguinis citius aut tardius per illas expeditur.

Effe-

Effectus autem & incommoda quæ celerior aut tardior sanguinis transitus in partibus post se relinquit, duo præcipue sunt.

1. Humorisi serosi accumulatio.

2. Vitalis caloris diminutio.

Quæ & in extremas corporis partes (pedes & caput) maxime redundant.

1. In pedibus, præsertim morbidorum, & eorum qui exercitio commode uti non possunt, cum sanguis ægrius (dum erecti sunt) versus cor ascendat, ideo stagnatione sua & transitus mora vasa capillaria minora sua copia distendit, & in habitu corporis aggeritur; unde pedum tumores œdematosi & hydropici: Rem ita se habere constat, quoniam cum lecto se tradunt, & pedibus cum reliquo corpore in æquali situ collocatis recumbunt, serum illud cum venoso sanguine per circuitus resorbetur, unde partibus iterum inanitis, tumor ante proximum diem prorsus evanescit.

2. Præ-

2. Præter autem humorum congestionem & tardiores in partibus inferioribus circulationem, etiam caloris diminutio supervenit; nam ut de die minus frigoris sentiamus, quia exercitio & ambulatione sanguis usque propellitur, & proinde novo sanguini & à cordis quasi incude adhuc recenti via aperitur. In lecto autem repositi si pedibus reliquo corpore declivioribus quieti nos tradamus, non ante incalescent, quam pedibus magis elevandis lectus componitur: Cujus hæc ratio esse videtur, quia ex elevatione ista sanguis venosus citius à pedibus recedit, & proinde liberius & copiosius sanguis arteriosus influit; & cum illo calor in partem restituitur.

Atque hoc adeo familiare est plerisque frigidioris temperaturæ hominibus, quorum sanguis seroso latice magis abundat, ut propter frigoris sensum somnus non ante obrepat, quam lectus ad pedes altius erigendos de novo sternitur.

Uti

Uti autem pedes propter tardio-
rem sanguinis venosi recursum intu-
mescunt, & infrigidantur; ita cere-
brum, si caput in somno nimis demis-
sum fuerit, licet calvariae integumento
inclusum frigus minus sentiat, quia ta-
men ex isto situ sanguis non ita facile
redit, inundationem & irrigationem ni-
miam confitetur; quis enim ex illis est
qui ita cubat, quin proximo mane de
capitis torpore, somnolentia, gravedi-
ne, aurium tinnitu, faciei intumescencia
conqueritur? qui omnes affectus, post-
quam experrectus est, & sanguis denuo
humores istos serosos in transitu resor-
bens secum in cor detulerit, paulatim
evanescent.

Et cum somni obiter hic mentio in-
cidit, opportunum erit hic paucis osten-
dere, quis capitis situs inter dormien-
dum maxime salutis confert. In quan-
tum igitur cerebrum humanum rete
mirabili (quod seri superflui partem à
sanguine excipiat & à cerebro præver-
tat) omnino destituitur, atque vasa

K

san-

sanguifera tortuoso licet ductu ad frangendum sanguinis impetum formata fuerint, eum tamen illibatum in cerebrum deponunt, prout *Tab. 5. fig. 3.* ostendit. In qua

a a *Arteria due carotides ubi os calvaria intrant.*

b b *Ubi sinuoso ductu per ipsum feruntur.*

c c *Ubi osculis recta sursum hiantibus in cerebri basin sanguinem emittunt.*

d d *Arteria vertebrales ubi calvariā penetrant.*

e e *Ubi ambo earum trunci in unum coeunt & canali recto versus arterias carotidas incedunt ut cum iis anastomosi jungantur.*

Ideo fieri non potest quin serosior & aquosior sanguis, præsertim super planum jacente corpore & capite pariter reclinato, in cerebrum influat: Cumque præterea in ejusmodi situ sanguis in caput suffusus, non tam prompte & subito quam cum erecti sumus à cerebro recurrat; necesse omnino est, ut
 ipsum,

ipsum; & præterea totum systema nervosum, à nimio sero irrigetur. Id quod malo suo experiuntur, quotquot affectibus spasmodicis, hydropi cerebri, vertigini, paralyfi, sensuum torpori, & hujusmodi capitis morbis obnoxii sunt: Si enim, capite demisso & cum reliquo corpore æquali, somno se tradant; propter cerebrum & nervos sero nimis irriguos, proximo mane de vertigine, scotomia, capitis gravedine, membrorum tremore, linguæ balbutie, totius faciei tumore passim queruntur, & præ se ferunt; quin & sæpe numero inter dormiendum aut turbulentis insomniis aut incubo tentantur, & toto mane insequente torpidi, somnolenti, & graves sibi videntur, somnumque vix aut ne vix diu postea excutiunt: E contra qui capite altiore decumbunt, quia ex isto situ sanguis ejusque serum suo pondere à cerebro facilius delabitur, ideo dulces & quietos, licet breviores somnos capiunt, & proximo mane multo alacriores & vegetiores evigilant, & ad

omne opus & studium magis prompti atque expediti sunt.

Atque hic advertere obiter alienum non erit in pessimum illum aliquorum morem qui nocturnis & feris potationibus (præsertim in magnis urbibus & academiis quo tempore à studiis & negotiis maxime vacant) potissimum indulgent ; quo nec cerebro magis adversum aut injurium quicquam potest esse. Cum enim propter proclivem corporis situm , urina à renibus secreta non ita facile & prompte uti cum erecti sumus in vesicam per ureteres delabatur (quanquam nec diffitendum est ureteres ex tunica musculosa constare, adeoque non solum convehendo, sed propellendo etiam sero inservire, atque pro rei exigentia dilatari aut constringi posse). Cumque vesicæ cervix, ex proclivi situ, urinæ pondere non adeo gravetur, atque spiritibus per somnum in cerebrum aggregatis & quiescentibus vesica oneris ejus sensum non ita percipiat, sed officii quasi obli-

ta,

ta, ea copia urinæ aliquando distenditur, ut majori recipiendæ spatium vix detur; inde fit ut, propter impeditum per renes & ureteres urinæ decursum, in totum corpus regurgitet; & nisi diarrhæa proximo mane secedat, aut nocturno sudore evacuetur, in cerebrum pars ejus deponi debet: Et, longa hujusmodi consuetudine, eousque illic accumulari, donec tandem in paralyfin, tremorem, hydropem cerebri, lethargum, aut apoplexiam conjiciat. Rem ita se habere, mala & crebra aliorum experientia sæpe edidici; multoties enim observavi plurimos homines, inculpatæ aliter valetudinis, in hoc vitæ genere sibi nimis indulgentes, hujusmodi morbos frequenter incurrisse. Quæ mala ut effugiat aliquis, qui bibendi tamen consuetudine abstinere non potest, consulo ut non lecto prius se tradat quam conscius sibi fuerit se maximam ingesti liquoris copiam per vesicam iterum reddidisse; quam multo largius & citius evacuabit, si,

vestibus exutis aut paululum relaxatis, aëri ambienti se caute exponat; prohibita enim transpiratio & constrictio corporis illa mire auget urinæ copiam. Quod ex hoc constare potest, quia sæpius vesica & majore quantitate urinam reddit cum corpus aëri expositum est, quam cum tempore lecti relaxatur; adeo ut si quis lecto exprorectus statim urinam, tota nocte collectam reddat, vesicam iterum exonerare coactus erit, & majorem urinæ copiam (si hyemalis & frigida tempestas fuerit) intra quartam horæ partem ab ultima mictione reddet, quam pluribus horis per somnum prius accumulata fuerat; non aliter quam si quis vesicam exoneret antequam nandi gratia in aquam descendat, quamprimum tamen frigida immersus fuerit, ex contractione cutis & pororum occlusionē majori mensura urinam mox iterum deponet quam antea, licet longo tempore in vesica congesta fuerit.

Quin

Quin ex causa hac à lecto abstinentia (priusquam largam satis urinæ copiam reddidisse securus esset,) novam quendam pocula ad seram plerumque noctem, vitam quoque suam ad multos annos, imo ad vividam, viridemque, ut aiunt, senectutem protulisse.

Verum hæc obiter; & quoniam supinus corporis situs ad planum proxime accedit, non abs re erit paucis ostendere quid incommodi quoque ex ista corporis positione, in somnis evenit. Quod ut clarius fiat, præmittere oportet, animalium cerebra pro diversa corporis figura varie quoque constituta esse, nullibi vero magis quam quoad sinus & ventriculos cerebri discrimen occurrit. In quadrupedibus enim quæ prono in terram capite feruntur, uti cerebellum supra cerebrum aliquantulum incumbit, ita & sinus laterales inter utrumque descendentes superiores quoque sunt, & ventriculus pariter quartus cerebello subjectus su-

præ reliquis cerebri ventriculos collocatur.

In homine autem, cui caput supra reliquum corpus eminent, cerebrum utique cerebello incumbit, (intercedente tamen dura matre & ad utrumque calvaria: latus satis firmiter attentâ, ne cerebellum pondere suo comprimat) pariter quoque & sinus laterales magis in demisso siti sunt, & ex latere inferiore occipitis utrinque oblique feruntur antequam in venas jugulares terminantur; unde fit ut prostrato in lectum corpore ex supino ejusdem situ, ubi collum occipite magis atrolitur, sanguis in venas jugulares ascendere potius quam influere necesse habet; atque hinc est quod, propter retardatum ejus motum & circuitum, continuo aggestus, nec facilem exitum nactus profundas istas foveas utrinque in occipite imprimit; atque prout homo in hoc aut illud latus quiescere solet, ita sinus illi plus in uno latere quam in alio semper excavantur;

vantur ; prout cuilibet internam occipitis partem in quo cerebellum recumbit contemplanti facile patet : Ob sanguinis autem refluxum impeditum , & vasorum exinde intumescenciam , foveas istas in occipite imprimi , ex hoc constat , quia supra sinum longitudinalem , è quo sanguis satis libere decurrit , ne minimum ejus in calvaria vestigium extat , nisi in inferiore parte ubi in sinus istos laterales sese exonerat . Si vero refluxus ista cohibitio in tam durum os temporis tractu adeo valeat , ut sinuosos & profundos tractus in eo sibi excavet ; quanto magis sanguis ipse ejusque serum in cerebrum redundet , ipsumque aggravet : & licet venæ omnes sanguinem quaquaversum à cerebro excipientes in sinus non directe aperiantur , sed velut ductus communis in duodenum , aut ureteres in vesicam ; sc. intra duplicaturam duræ matris aliquanto spatium incedant ; Et , quod maxime observari dignum est , non osculis versus occiput (qui rectior exeunti

fanguini in sinus laterales via foret), sed versus frontem, retro quam cursus ejus est, apertis hiant; quo fit, ut in risu, spasmus, &c. in venas cerebri à sinibus refundi aut urgeri non possit; sed quo magis sinus ejus copia turgescunt, eo magis duplicaturam istam comprimendo, regurgitationem ejus in venas prohibet, quæ omnia melius percipientur ex *Tab. 5. fig. 4.* In qua

a a *Sinus longitudinalis apertus.*

b *Origo ejus circa os cristæ galli ubi impervia est.*

c *Ubi in sinus laterales utrinque sese exonerat.*

d d *Duo sinus laterales.*

e *Sinus quartus.*

f f *Locus ubi sinus omnes sanguinem extra calvariā in venas jugulares deponunt.*

h h h h *Vena ex utroque cerebri latero sanguinem in sinum deferentes.*

i i i i *Oscula illarum ubi sanguinem retro quam sanguinis in sinu cursus est exonerant.*

Tab.

Tab. 6. Fig. 1. Exhibet sinus cerebri laterales prout in venas jugulares extra calvariam terminantur. In qua

- a Pars sinus longitudinalis abscissa.
- b b Duo sinus laterales.
- c c Locus ubi sinus laterales utrinque in osse occipitis ampliantur & foveas in osse excavant.
- d d Ubi sanguinem extra calvariam deponunt.
- e e Ubi sinus laterales in egressu extra calvariam cum sinibus vertebralibus communicant.
- f f Duo sinus tertiosi in calvaria osse excavati ad reprimendam sanguinis regurgitationem in sinus cerebri.
- g g Duo ductus immediate extra calvariam per quos glandula pituitaria in humano cerebro aquam, quam à ventriculis cerebri excipit, in venam jugularem utrinque exonerat.
- h h Vena jugulares.

At vero quocunque modo sive in sinibus sive in venis sistitur, malum tandem in cerebrum resilit, atque inibi

fu-

futuris morbis & materiam congerit & fomitem abunde subministrat; quippe serum ob hujusmodi causas inter anfractus cerebri accumulatum, primam matrem eousque distendit, donec tandem vel acrimonia sua eam erodit, vel copia sua perrumpit; unde in basin cerebri defluens, medullam oblongatam atque nervos ex ea ortos, stagnatione sua corrumpit, aut acredine sua continuo laceffit; unde hydrops cerebri, convulsiones & dirus mortis apparatus in capite accumulatur: Si vero serum illud à substantia cerebri imbibatur, paralyfes, sensuum torpores, lethargum, somnolentiam, aliosque graves affectus capiti inducit.

„ Præterea, cum ventriculus quartus cerebello subjectus, multo declivior & magis in profundo situs sit quam reliqui in cerebro ventriculi, & quam ipsum etiam infundibulum; ideo fit ut lymphæ in ventriculos cerebri è plexu choroeide secreta, in ventriculum quartum reliquis magis declivem, potius quam

quam infundibulum defluat; præsertim si capite reclinato somnum quis capiat; ex quo humorum decubitu cavitas illa plurimum repletur, & eoque aggravatur, ut, ponderis ejus sensu nervis præcordiorum communicato, sæpe cordis oppressio, & incubus inducantur. Atque ideo solenne est hydrocephalis fere omnibus, ut nunquam supini impune dormiant, quin in latus hoc aut illud decumbere cogantur, quo melius hujusmodi molestias prævertant: Imo novi quendam incubo olim maxime obnoxium, virum alias robustum & satis sanum, qui per duos annos nunquam in dorsum conversus dormivit, quin simul affectu isto corripiretur; adeo ut necesse haberet ferrum contubernalem in eodem lecto decumbentem admittere, qui statim ac gemitus & suspiria, quibus affectus iste incipere solebat, exaudiret, ipsum in latus alterum converteret; quo factum est semper ut insultus isti præcaverentur.

Quin

Quin & plurimos infantes recens editos, si motibus convulsivis obnoxii fuerint, nunquam diu aut placide in cunis dormire, sed variis spasimis & artuum subsultibus corripì observare est. Cujus hæc causa videtur, quod siquidem eorum cerebra multa aqua abundant, ex hujusmodi supino decubitu, qualis in cunis est, aqua in ventriculis cerebri contenta propter situm magis declivem in ventriculum quartum potius quam ad infundibulum defluit, & proinde medullam oblongatam (ex qua nervi præcordiorum oriuntur) valde aggravat, & comprimendo illam, spirituum in nervos transitum impedit; unde cordis gravamen, & motus convulsivi tandem succedunt. Atque hoc ideo magis verisimile est, quia in contrario situ, sc. intra ulnas nutricum, vel in earum sinu, ubi caput magis attollitur, placide & secure magis obdormiunt: Hoc ipsum præterea observare contigit in *Academico Oxon.* 4 abhinc annis hydrope pectoris extincto; qui postremo

stremo morbi decursu, somnum nisi prona facie & inclinato capite capessere non potuit; si enim capite in pulvinar reclinato somno se componeret, intra tertiam horæ partem horrendis insomniis & terroribus tristis semper evigilavit; quin & tremore cordis & ejusdem oppressione maxima diu postea afflictus fuit. In cerebro autem post mortem aperto ventriculi aqua summe distenti reperiébantur; nulla autem præterea notabilis culpa in toto capite apparuit.

• Et siquidem pluribus experimentis certo mihi constet nihil catarrhi à cerebro in partes inferiores ullas descendere, priusquam hic de tabula manum aufero, operæ pretium erit ostendere qua via atque ductu aqua omnis è plexu choroeide & glandulis pone cerebellum in ventriculos cerebri, & per infundibulum in glandulam pituitariam deposita & percolata, extra calvariaë limites deferatur. Atque in cranio vitulino olim expertus sum aquam
aut

aut lac ipsum in foramina, in osse calvariae pro sero à glandula excipiendo excavata, injectum, statim omne in venas jugulares utrinque exilire & effundi; adeo ut humor omnis à cerebro secretus in hoc animali in sanguinem denuo redundet, atque exoneretur: Quod ipsum in cranio humano nuper etiam expertus sum; quanquam enim in osse calvariae humanae, glandulae huic subjecto, foramina occurrant nunquam, at aqua ab hac glandula destillans à vasis ex utroque sellae turcicae latere, ubi arteriae carotides juxta ascendunt, hiantibus quasi osculis excipitur, & in venas jugulares utrinque paulo infra sinum tortuosum effunditur; quorum ductus facile patebunt, si aqua aut lac è siphone in venam jugularem utramvis paulo infra tortuosum sinum vi injiciatur, mox enim conspicietur, prope glandulam pituitariam diversis in locis erumpere atque scaturire, certo utique indicio, quicquid seri à cerebro secernitur, in
 fan-

Cap. III. *Cordis motus.* 161
sanguinem denuo refundi, eique commisceri.

C A P U T III.

Sanguinis Motus & Color.

De celeritate circulationis, & qua fit differentia inter sanguinem venosum & arteriosum.

Postquam ad hunc modum constitit qualis cordis fabrica sit, unde ejus motus provenit, quibusque de causis motus ejus alteretur, & quales effectus & symptomata alterationes istæ sanguini inducant, restat ut quam celeri cursu sanguis omnis per cor circuletur proxime ostendam.

De motu sanguinis per ventriculos cordis quæcunque ante *Harverianam* auctores tradiderunt, tam inania & futilia sunt ut sponte sua jam evanuerint: Quinimo & inter posteros qui inventam ab ipso circulationem amplexi sunt,

L

sunt,

sunt, utcunque ipsa hypothesi cogente, totum sanguinem transire cor & circulari statuunt, de transitu tamen celeritate & quantitate sanguinis qualibet vibratione expressi ita scripserunt, ut fabricam cordis motusque ejus non satis attendisse videantur: Nam plerique guttulas aliquot, aut scrupulum, aut drachmam unam, pauci semionciam tantum sanguinis singulis pulsibus expelli concedunt. Et quidem fatendum est in diversis animalibus pro varia corporis magnitudine, cordis ventriculos plus aut minus continere & ejicere; verum in homine aut majore quovis animali tam exiguam quantitatem quolibet pulsu transmitti, quam sit inconsultum asserere ex sequentibus patebit.

Equidem in ea opinione sum totam sanguinis massam qualibet hora non semel atque iterum, sed saepe cor trajicere; quod ut magis perspicuum reddatur, sedulo advertendum est quantum sanguinis in cordis ventriculos, quo-

quoties dilatantur, influit, quantumque ex iis, dum constringuntur, effunditur: Cum autem in omni diastole ventriculos summa distensione dilatari ex autopsia appareat, contra vero in systole cordis latera tam stricte invicem coire & coarctari, ut digitum minorem (si cono abscisso intromiseris) ipsa manu vix fortius comprimam; hinc est quod certissimum arbitrer utrumvis ventriculum in diastole tantam sanguinis copiam, quantam capere potest, recipere, in omni autem systole, quicquid prius receptum est, totum penitus expellere. Atque hoc in cordibus & auriculis animalium recens editorum, ranarum, anguillarum, & serpentum, oculis ipsis plane obvium & perspicuum est; quippe quorum corda & auriculæ in qualibet systole, excusso omni sanguine, ita penitus deplentur, ut prorsus albæ appareant; rubicundus vero color in diastole (cum sanguis iterum in eas influit) per vices ipsis redit; quin & idem cordibus majorum

164 *Sanguinis motus.* Cap. III.
rum animalium contingere extra du-
bium est, licet ob parenchymatis cras-
sitiem tam clare oculis percipi non
possit.

Quo supposito si pulsus etiam nu-
merentur, haud arduum erit conjicere
quantum sanguinis intra horæ spatium
per cor trajicitur; supponamus itaque
in sano & vegeto homine cordis ven-
triculum sinistrum duas uncias, prout
Clariss. Harveius observavit, simul ca-
pere (quanquam multo capaciorem in
aliquibus sæpe observaverim), & si tota
illa sanguinis quantitas in omni systole
è corde expellatur; numeratis intra ho-
ram duobus millibus pulsuum (quæ mi-
nima omnium computatio est) necesse
est sanguinis uncias quatuor mille intra
horam cor trajicere. Totidem vero
uncie trecentas triginta & duas libras
constituunt, dato autem in hoc ho-
mine viginti quinque libras sanguinis
inesse (quæ major est quantitas quam
plerisque hominibus à natura aut ab
Anatomicis concessa est, dicunt enim
totius

totius sanguinis in corpore humano contenti mensuram raro viginti quatuor libras excedere, aut minorem esse (libris quindecim), certissime sequetur, totum hujusce hominis sanguinem intra unicam horam terdecies per cor circulari. Verum cum raro accidat tantam sanguinis copiam homini sano inesse, aut cor tam paucis pulsibus intra horæ decursum moveri, rationi consonum est sanguinem in plerisque aliquanto sæpius quam cordis ventriculos terdecies pertransire.

Atque ita se habet in omnibus animalibus, modo integra valetudine fruuntur; aliquando autem multo celerius, prout in febribus, exercitio violento, & motu cordis convulsivo transire putandum est; pulsus enim tunc longe velociores sunt, & proinde sanguis duplo sæpius trajicitur. E contra autem in ictero, scorbuto, aliisque hujusmodi affectibus, propter quos cordis motus languidus & inæqualis evadit, aut si quando vasa & ventriculi e-

jus chylo grumescente inferciantur, sanguis multo tardius pertransit; Quinetiam respectu temperamenti, sexus, & ætatis pulsus variari solet, ut trajetæ sanguinis mensuram, atque circuitus vices accurate æstimare atque definire impossibile sit; at in sanis & robustis animalibus sanguinem multo velocius ferri & cor ipsum pervadere, quam vulgo creditur aut hætenus scriptum est, ipsa ventriculorum cavitate & pulsuum numero satis patet: Atque ita omnino fieri debuit, si partes sanguinem ipsum constituentes, & nisi perpetuo & concitato motu exagitentur, ab invicem secedere & grumescere aptas quis recte perpendat.

Verum ne quis hæc ita dicta intelligat, quasi sanguinis portio aliqua, utpote quæ vasis cordi propriis aut vicinioribus, & ab ejus fonte non adeo remotis feratur, non multo citius & frequentius, quam reliquus per extrema corporis delatus, per cor circuletur; ipsa enim vasorum & partium vicinitas aliud

aliud arguit. Verum hoc est quod con-
tendo, licet omnes sanguinis partes
non æquis passibus aut tot vicibus per
cordis sinus deferantur, quæcunque ta-
men ea sanguinis copia aut quantitas
fuerit, tantam certe & toties per cor
circulari, prout prius dictum est.

Quam celeri autem passu sanguis o-
mnis à corde per totum corpus trajici-
tur, non aliunde facilius est concipe-
re, quam ex seri cum eo mixti citissi-
mo per renes decursu; Quippe cum
duæ vel tres libræ cerevisiæ matutino
haustu in ventrem demissæ intra semi-
horam fere totæ, & citius multo si fri-
gida tempestas fuerit, à vesica iterum
reddantur; & cum serum illud plerum-
que dimidiata tantum sanguinis in re-
nes delati pars fuerit, quidni asserere
fas sit quatuor vel sex libras sanguinis
sero diluti per duas arterias emulgen-
tes (ut vocant) in renes à corde trans-
mitti. Si autem per vasa tam parva, si
cum reliquis conferantur, tanta liquo-
ris sanguinei copia tantillo spatio per-
transeat,

transeat, haud arduum erit intelligere, quam concitato motu reliqua sanguinis massa omnis in cæteris corporis partibus feratur: Quod magis adhuc manifestum apparet in iis qui aquas acidulas minerales tanta copia exhauriunt, ut aliquos noverim qui duos fere congios aquæ unico mane partitis haustibus epotaverint, atque intra quatuor horas totam fere iterum per vesicam reddiderunt. Quæ aquæ copia sanguinis quantitatem in plurimis hominibus plus duplo excedit, & pariter certum est eam per utrosque cordis ventriculos una cum reliquo sanguine sæpius pertransiisse, antequam per renes secerni, aut à vesica deponi potuit; neque enim alius à ventriculo & intestinis liquori cuilibet nisi per cor & sanguinem in renes & vesicam transitus aut via à natura conceditur; si autem tanta copia aquæ (quæ ut prius dictum dimidiata tantum sanguinis in renes delati portio est) tam exiguo tempore & per tam exiles arterias pertranscat,

eat, quid de reliqui sanguinis transitu per vasa omnia majora existimandum est?

At neque conjecturis solum, sed & experimentis insuper demonstrare facile est celerem hunc sanguinis à corde projecti motum; si enim sanguis ex unica arteria cervicali aperta intra duodecimam horæ partem fere totus effluat, quidni conijcere licet, totam sanguinis massam multo breviori spatio per cor circulari: Qui enim tam cito per unicum arteriæ ramum fere totus effunditur, quanto citius idem ex trunco aortæ, aut omnibus ejus ramis simul discissis efflueret?

Sed ut accurate magis sanguinis cursus & admiranda celeritas æstimetur, experimentum hoc unicum proferri sufficiet. Nimirum in cane majore utramque arteriam cervicalem discidi, simulque per orificium in sinistro pectoris latere è regione cordis factum digito aortæ truncum infra cor compressi ne quid sanguinis per illam de-

scenderet, & arterias denique brachiales sub axillis coarctari curabam, quo factum est ut omnis fere sanguis per cervicales (præter illum in vertebrales transmissum) è corde impelleretur; atque mirum dictu, intra vigesimam horæ partem totus effluxit; adeo ut negandum non sit omnem ejus massam isto spatio cor transiisse: Quinetiam observare est in vulneribus, ubi arteria aliqua magna discinditur, quam brevi momento ita truncati sanguinem fere omnem cum anima profundunt, quem tamen necesse fuit totum prius per cordis ventriculos circulari.

Verum hic objici video, cor inter hujusmodi vulnera & torturas multo celerius pulsare, & proinde sanguinem multo citius trajicere; at si sanguis, postquam istæ incisuræ factæ sint, paulo supprimatur, adeo ut dolor omnis & metus prius evanescant, quod cito in junioribus canibus fit, qui hujusmodi injurias neque tam ægre, nec tamdiu in animo ferunt, pulsum cordis non
ita

ita corripitur & accelerari certum est. Et revera licet fatendum sit, postquam plurimus sanguis profusus est & animal pœne fatiscere incipit, pulsus celerior reddi, id tamen non antea fit, quam vasa omnia ita depleta fuerint, ut reliquus cordis ventriculis satis implendis non sufficiat; atque ideo pro continuo sanguinis dispendio pulsus continuo minor & crebrior redditur, usque dum sanguinis influxu penitus deficiente etiam cordis motus omnino cesset.

Si autem objiciatur, sanguinem facilius & proinde citius ex arteria discissa effluere, quam per habitum corporis circulari; cum illic libero & pleno torrente, hic non nisi per varios anfractus & obices, & ipsius quoque carnis angustias atque poros in venas feratur, non alio forsitan discrimine, ac cum fluvius aperto alveo magis celeriter decurrit, quam si per cribrum trahatur.

At huic objectioni facile erit refer-

re,

re, quod, non obstantibus viscerum & habitus corporis angustiis; sanguis licet non æque celeriter à venis ac ab arteriis apertis effluat, in ipsis tamen venæsectionibus quamdiu cordis motus viget, non multo tardius effunditur; quippe in canibus sæpenumero expertus sum, si collo arcte ligato & aortæ trunco infra cor, prout factum prius, compresso, quo fluxus sanguinis in caput dirigatur, vena jugularis altera discindatur, pari pœne spatio ac copia ex vena ista, ac ex arteria cervicali detrahetur, saltem usque dum maxima pars sanguinis adimitur: Postea vero cum ob tantum ejus dispendium, cordis motus oblangueat, reliquum, prout debilius à corde propelli, ita multo parcius & tardius è vena quoque profluere agnoscendum est.

Posito autem tam celeri sanguinis circuitu (quem etiam me satis probasse arbitror), utique non apparebit tantum esse discrimen inter sanguinem arteriosum

sum & illum in venis contentum, quantum vulgo creditur.

Qui sunt utriusque sanguinis varii reditus, & vectigalia ex quibus constant, alibi à me dictum est, eodemque in loco differui de coloris diversitate & à qua causa differentia hæc inter utrumque maxime notabilis procedit; Verum cum pro tuenda & continuanda nimis per omnia biolychnii cum lampade analogia, Doctiss. *Willisii* authoritati & præconceptæ opinioni, quam propriæ encheirizæ hac in re magis confisus fuerim, atque longior dies me aliud jam edocuit, sententiam priorem meliore mutare non pigebit; neque enim aliorum dogmata & opiniones vexare, aut propriam mutando mihi ipsi ludibrium facere in animo est, sed quid ratio suggerit & experientia confirmat, apud me plus valet & semper obtinebit.

Itaque coloris diversitatem quæ inter sanguinem venosum & arteriosum invenitur, à sanguinis in corde accensione

sione (si qua tamen illic concedenda sit) neutiquam dependere certum est: Posito enim illam potissimum in corde fieri, cum par sit utriusque ventriculi officium, neque alios ob usus quam ut supra dictum est fibrarum robore & crassitie discrepent, quidni color in dextro pariter immutari debuit? At certo constat sanguinem ex arteria pulmonali eductum venoso per omnia similem esse, crassamentum ejus nempe atrii coloris est, & superficie tenus solum rutilat: Quinimo nec à sinistro cordis ventriculo novum hunc ruborem sanguini impertiri certissimo experimento conficietur; si enim aspera arteria in collo nudata discindatur, & immisso subere arcte desuper ligetur, ne quid aëris in pulmones ingrediat, sanguis ex arteria cervicali simul discissa effluens (saltem qui aliquandiu post præfocatum pulmonem erumpet) totus venosus pariter & atrii coloris perspicietur, non aliter quam si ex vena jugulari pertusa profusus esset.

Hoc

Hoc ego sæpius expertus sum, idemque ex eo adhuc clarius apparet, quod sanguis intra sinistrum cordis ventriculum & aortæ truncum strangulati animalis aut morte naturali confecti, in quo aëri in sanguinem commeatu præcluditur, totus venoso similis semper reperitur.

Postremo ne quis ultra vel dubitandi locus supersit, experiri animum subiit in cane strangulato, postquam sensus illum & vita omnis deseruerunt, an sanguis adhuc fluidus in venâ cavâ undique in dextrum cordis ventriculum & pulmones impulsus, pariter floridus per venam pneumonicam totus rediret; itaque propulso sanguine, atque insufflatis simul, nec non & perforatis pulmonibus, expectationi eventus optime respondit, siquidem æque purpureus in patinam redditus est ac si ex arteria viventis detraheretur.

Quemadmodum vero sanguinis arteriosi colorem floridum & purpurascens non ab accensione in corde
ulla,

ulla, aut alibi alias acquiri ostensum est, ita neque ater sanguinis venosi color ab ulla ejus in venis extinctione dependet: Si enim hoc fieret, quidni sanguis arteriosus postquam extravasatus est, cum jam procul omni dubio penitus extinguatur, similem colorem obtineret?

Quocirca cum ita se res habeat, proximo in loco videndum est, cui tandem sanguis acceptum refert quod colore tam rutilo & purpureo penitus imbuatur: Atque hoc pulmonibus totum tribuendum est, siquidem expertus sum sanguinem, qui totus venosi instar atro colore pulmones intrat, arteriosum omnino & floridum ex illis redire; si enim abscissa anteriore parte pectoris & folle in asperam arteriam immisso pulmonibus continenter insufflatis, &, quo liber per eos aëri transitus fiat, acu simul undique perforatis, vena pneumonica prope auriculam sinistram pertundatur, sanguis totus purpureus & floridus in admo-

tum

tum vasculum exiliet; atque quamdiu pulmonibus recens usque aër hoc modo suggeritur, sanguis ad plures uncias, imò libras per totum coccineus erumpet, non aliter quam si arteria pertusa aliqua exciperetur. Quod vero sanguinem è vena pneumonica deductum venoso similem prius scripseram, id etiam expertus dixi, sed cum pulmones perforatos continenter insufflando animali vitam tamdiu conservare nondum experimento mihi innotesceret: Adeo ut aër omnis è pulmone prius exclusus fuerit, quam venam pneumonicam arripere & pertundere potuerim: Quod experimentum quo pulmones in continua distentione, salva interim animalis vita, diu continentur, Celeberrimo Domino *Rob. Hooke* deberi, atque inde mihi ansam hujus conficiendi datam esse agnosco.

Verum si quis comminutioni sanguinis in pulmonibus, potius quam aëris cum sanguine mixtioni, floridum

M

hunc

hunc ipsius colorem tribuendum esse contendat, perpendere oportet an revera sanguis in pulmone magis quam in corporis musculis, si omnino æque, comminui atque confringi possit; quippe cum pulmones in continua dilata-tione ad experimentum hoc recte con-ficiendum contineantur, non video quomodo aliter quam per poros eorum transeundo, sicut in reliquo corporis ha-bitu, comminuantur.

Præterea colorem hunc rutilum par-ticulis aëris sese in sanguinem insinuan-tibus omnino deberi ex eo satis per-spicuum est, quod sicut in pulmonibus per totum floridus redditur; quia in illis aër per omnes sanguinis particulas diffusus cum ipso intimius permiscetur; ita sanguinis venosi in vase excepti su-perficies & pars summa, quatenus aëri exposita est, coccineum quoque colo-rem acquirit: Quæ si cultello aufera-tur, proxima quæ subjacet à simili aëris contactu in eundem brevi muta-bitur. Quinetiam si placenta sangui-nis

nis postquam diu resederit, invertatur, brevi spatio cuticula ejus exterior & summa (dummodo sanguis sit incorruptus) purpureum colorem induit, quin & vulgo notum est sanguinem venosum in patina exceptum & diutina agitatione commotum, quo aërem penitus intromittat, purpureum omnino evadere: Nec miretur aliquis secretionem aut admixtionem aëris sanguini tantas colorum mutationes conciliare, cum videamus alios etiam liquores, prout eorum pori lucis radios plus minusve excipiunt aut refringunt; diversas quoque colorum species sortiri.

Si per quos pulmonum meatus spiritus aëris nitrosus in sanguinem transit, eumque copiosius imbuit, à me quaeras, ostende & tu mihi quibus porulis alter ille spiritus nitrosus qui in nive est, per delicatulum pocula transit & æstiva vina refrigerat: Quod si vitrum aut metallum spiritui huic non sint impervia, quanto facilius laxio-

ra pulmonum vasa penetrabit? Denique si fuliginibus & seroso humori exitum non negamus, quidni per eosdem porulos vel similes nitroso huic pabulo introitum in sanguinem concedamus.

Quare sanguinem in suo per pulmones transitu aërem haurire, ejusque admixtioni floridum suum colorem omnino debere maxime verisimile est; postquam autem in habitu corporis & viscerum parenchymatis aër rursus à sanguine magna ex parte avolavit, atque per poros corporis transpiravit, sanguinem venosum illo privatum obscuriorem & nigriorem illico apparere, rationi pariter consentaneum est.

Ex quo conjicere facile est, quantum sanguini beneficium ab admixto aëre accedat, quantumque intersit, eum salubrem semper & serenum haurire, quantumque aberrant illi, qui aëris hoc cum sanguine commercium omnino negant; absque quo fieret ut posset aliquis non minus salubriter versari in pædore

dore carceris, quam inter amœnissima vireta, ubicunque sc. ignis fat commode ardere potest, ibi & nos æque commode respirare.

C A P U T IV.

De Transfusione Sanguinis ex animali alio in aliud: Quo tempore & qua occasione ab Authore inventa sit.

QUæ hæcenus dicta sunt de sanguine ea pertinent ad *circularem* ejus motum, qui intra *sphæram unius corporis* absolvitur; Nimirum collatis quasi rationibus accepti atque expensi, mensuram liquoris & temporis spatium, quo *sanguis per ventriculos cordis* è venis in *arterias ejusdem animalis* trajicitur, ad calculos revocavimus. Nunc quod porro tradituri sumus, *De ipsius transfusione ex hoc in aliud animal*, nescio ante triennium proxime elapsum, an cuiquam injecta sit aut perficiendi spes aut

experiendi cogitatio. Nam & postquam in publicum proposita res est tanquam magnos usus in medicina habitura; plerique tamen operis difficultate absteriti & novitate perculsi, aut manus ab experimento abstinebant prorsus, aut frustra admovebant; Ut tandem veluti obsoleta *Pythagoræ* fabula, & vanior altera *μετεμψύχωσις* optari potius ab inconsultis quam à sapientibus sperari videretur.

Itaque lubet mihi rem totam, ut gesta est, exponere, simulque ostendere, & qua ratiocinandi serie, à me primum *excogitata* atque *suscepta*, & quibus demum mediis & auxiliis *ad effectum perducta* sit.

Complures anni sunt cum alios *Oxonii* viderim, & ipse experiendi causa, varios liquores opiatos, emeticos, multosque id genus medicinales in vivorum animalium venas injecerim; quo id fiat artificio jam satis notum, nec hujus loci est dicere quos eventus atque exitus singula experimenta habuerint:

rint : Cum vero insuper plures alimentares succos simili modo infuderim , atque cum variis vini , tum cerevisiæ injectionibus sanguinem diversorum animalium satis apte & amice congruere vidissem , animum mox subiit experiri , annon multo magis sanguis diversorum animalium inter se conveniret & sine periculo aut lucta commisceretur . Et quoniam in cruore extravasato (utcunque satis præcaveri posset , crebra agitatione , ne coaguletur) nativa tamen crassitudinis partiumque textura ut immutetur necesse est ; idcirco longe mihi commodius videbatur , animalis vivi & adhuc spirantis sanguinem illibatum in aliud transmittere ; quod etiam facilius peragi videbatur , quod motum sanguinis per vasa sua tam citatum & rapidum , & in momentis aliquot totam fere sanguinis massam qua data porta effluere observassem ; Quare spem hinc animo concipiens ad experimentum ejus tentandum animum & manus adhibui .

Et primum fistulis hinc inde adaptatis à vena jugulari hujus, in jugularem alterius transmittere conatus sum; sed cum propter languidum sanguinis venosi motum, eum in fistula concrefcere statim & sibi ipsi viam obstruere viderem, mox aliam viam tentare cœpi, & præeunte quasi ipsa natura statui tandem ex arteria unius in venam alterius sanguinem transvehere, novoque hoc artificio ipsius circulationem quasi ultra præfinitos limites extendere.

Quocirca cum ex voto omnia expectationi responderent, tandem Oxonii sub finem *Februarii*, anni 1665. præsentibus Doctiss. viris Doctore *Johanne Wallis* Mathematices Professore *Savilliano*, Domino *Thoma Millington*, Medicinæ Doctore, aliisque ejusdem Academix Medicis experimentum hoc novum jucundo sane spectaculo atque optimis auspiciis exhibui.

Nimirum comparatis canibus cæterisque

risque quæ ex usu esse videbantur, ex eorum uno mediocris magnitudinis, aperta vena jugulari, sanguinem eousque detraxi, donec ejulatu & summa contentione vires jam fatiscere & spasmos imminere satis constaret: Deinde ut tanto hujus dispendio alterius sanguine subvenirem, è cervicali arteria molossi majoris ad latus ipsius alligati atque compositi sanguinem eousque immisi, usque dum ab irruentis ejus copia sese impleri, nimis atque opprimi inquietudine sua rursus fateretur: Quocirca arteria immittente iterum ligata, è cane recipiente rursus sanguinem detraximus, quod alternis vicibus toties repetitum est, donec in duobus majoribus molossis, (quorum utriusque sanguinem minor canis exceperat) nec sanguis amplius nec vita superesset: Interea ut minor iste, licet tantum sanguinis per vices ipsi detractum sit immissumque, quantum opinor totius corporis pondus æquaret, jugulari tamen confuta, & vinculis,

quibus detinebatur, solutis, à mensa protinus desiliit, & quasi injuriarum oblitus mox domino suo adblandiri, & quo à sanguine se mundaret, in gramine sese volutare, non aliter omnino, neque majore incommodi aut offensæ indicio, quam si in profluentem solummodo conjectus fuisset.

Horum fama cum mox *Londinum* pervolaret, accepta Epistola à *Clarissimo Boylao* impense rogatus sum, ut totius experimenti methodum *Societati Regiæ* impertirem, quod non ita multo post à me præstitum, in *Philosophicis* ejusdem Societatis *Transactionibus* Decembre insequente anno 1666. publici juris factum est. Et tum rumor ejus ad exterarum gentes & *Galliam* pervagatus est, ubi mox rei novitate allècti diligentius illam prosequi, & aliis subinde experimentis augere, illustrare, quodque ego solum in brutis perfeceram, ad hominis usum accommodare cœperunt; uti in scriptis illorum *Seq. Martio, anni 1667.* tunc primum editis appareret:

At-

Atque hæc satis bene & ad gentis istius laudem quod philosophiam & medicinam quoquo modo ornare vel adaugere satagunt. Verum cum per hominum ora jam ubique volitet hæc nuper inventa sanguinis transfusio, & *Dionysius* quidam Philosophiæ & Mathematices Professor, in Epistola nuper edita celeberrimi hujus experimenti inventionem mihi præripere & sibi arrogare conetur: Ut quo jure, quave injuria id fecerit, lectori appareat, liceat *Clarissimi Boylai* ad me literas & meum ad eas responsum hic loci inferere.

L O N D I N I, Junii 26.

1666.

A Deram (*vir Clarissime*) proximo die Mercurii, in solenni Societatis Regiæ conventu, in Collegio Greshamensi habito, ubi cum à D. D^o. Wallis exaudiveram, difficillimum illud experimentum de sanguine ex Canum altero in alterum

terum transmittendo te tandem (se presente) feliciter absolvisse: Rem plane dignam judicavi qua celeberrimo isti cœtui innotesceret. Adeoque author eram ut illi, à Reverendo viro, rei prout gesta fuerat narrationem exigent: Cujus ille eam reddidit rationem qua apud nos existimationem fama tua non parum commendaret. Verum de tam insolito & insperato conamine varia particulatim interrogatus, expedire potius censuit, ut tu de singulis scripta responderes, quam ille viva voce. Quapropter & ego coram indicabam, te mihi dudum pollicitum esse, rem illam (si quando votis responderet) te mihi enarraturum: Quod & te prestiturum in me suscepi; idque eo plenius cum cœtium hunc tam celebrem de ejusdem successu accuratius enarrando sollicitum intelligeres. Hoc itaque ut jam dignari velis obnixè rogo, totamque hujus negotii peracti methodum ordine exponere, qua tam prospere successit. Quod eo pressius urgeo, quod ingeniosi admodum viri aliquot & satis Critici, nec creduli nimium, rem arduam judicaverint, & audacter di-

dictum, cum ego ante aliquot menses obiter indicaveram, à Societate Regia ad id rogatus, quid tu antehac jam tum Oxonii tentaveras; & quanquam tum temporis, propter instrumentorum apparatus non satis idoneum, non per omnia res ex voto successerat, non desperasse tamen me, quin illud postmodum absoluturus esses. Avocor ego jam hoc momento, ut non vacet mihi veniam deprecari quod hoc tibi facesserim negotii. Quod tamen eo minus invidius feci, quoniam tuo non cessurum incommodo judicavi si hac occasione tam auspiciata celeberrimus hic cætus te cognoverit. Inter quos complures sunt qui te & debite æstimant & amice colunt; & quidem præ cæteris,

Tui amantiſſimus

Rob. Boyle.

Amico plurimum honorando
D. Richardo Lower, Medicinz Doctori tradantur,

Oxonii,

Ox.

O X O N I I, Julii 6.

1666.

A Ccepi literas tuas, Honoratissime vir,
 & prout à me expetis, totam transfusionis methodum eodem, quo ipse ordine perfecti, tibi breviter exponam; Itaque si canis aut cujuscunque animalis sanguinem lubet in aliud seu ejusdem seu diversi generis transfundere, primo attollatur Arteria Cervicalis altera, eademque à nervo octavi paris separata fere ad digiti longitudinem denudetur: Deinde pars ejusdem superior cerebrum versus vinculo stringatur firmo arctoque, utpote quod laxare iterum aut solvere per totum operationis processum non opus est. Mox inferius qua cor respicit, eidem vasi ad distantiam semidigiti à predicto vinculo altera colligatio aptetur nodo ita solubili, ut pro data occasione, vinculum adducas cum velis aut remittas. Ligaturis ad hunc modum ex utraque parte dispositis & spatio intermedio duobus filis sub arteria trajectis
 scal.

scalpello ipsa aperiatur & calamus incisura cor versus inseratur, cujus exterius foramen ligneo bacillo obturandum est: Arteria autem, qua calamo incluso superjacet, filis istis arctius circumductis firmiter vinciatur.

In altero animali quod prioris sanguinem admittere oportet, denudanda est Venæ Jugularis portiuncula semidigiti longa, cujus utriusque extremo adhibenda ligatura nodis utrinque ita connexis, ut ad libitum laxare possis aut constringere; quorum interstitio bina quoque fila subter venam ducenda sunt, exinde facta incisione, foramini duo Calami inserendi, quorum alter truncum vena descendente spectans cruorem ex alio cane influum excipiat atque ad cor deferat; alter sursum versus cerebrum intrusus proprium hujusce Animalis sanguinem in scutellas effundat: Utrumque autem, non nisi ex occasione aperiendum, ligneo interim epistomio obturare oportet, & filis denique, ut supra, venam circumligare.

Quo factò tandem ipsi canes in latus
 in

inclinati juxta se invicem quam commode fieri potest ita deligentur, ut calamorum unum alter excipiat; Verum quia obtortis collis tam prope admoveri non possint, ideo præter extremos duos calamos, aliquot intermediis opus est, quibus & copulentur illi & sanguis transfuehatur.

Famque rebus ad hanc rationem instructis atque apparatus, jam primum aperiuntur duo calami, nempe in hoc Animali is qui in venam ipsius Jugularem descendit; in altero qui prodit ex Arteria ejus Cervicali; inter quos postquam alii, quot usus erit, interjecti sunt atque invicem coaptati, si in utroque laxentur Nodi, quos pro arbitrio Solubiles esse jussimus, sanguis illico per calamos, non aliter quam per continuatam arteriam facta veluti Anastomosi, impetuosius transfilit: Quamprimum igitur Animalis recipientis collum laqueo strinxeris, ut fieri solet in Phlebotomia, aut saltem in oppositi cervicis latere venam digito compresseris, exempto protinus obturaculo aperiatur Calamus Jugularis superior,

nimirum ut, sanguine alieno per inferiorem irruente, proprius interim ex isto in patellas effluat (partitis tamen hoc vicibus atque interpolatim habita semper & Phœnias & virium ratione) donec tandem alter canis inter ejulatus, languores, & spasmos postremo animam cum vitali succo effuderit.

Peracta hæc Tragœdia, è Jugulari superstitis Animalis eximatur uterque calamus, nodisque, qui prius erant solubiles, jam firmiter obnexus discindatur vena, id quod fieri potest nullo ferè Canis incommodo, eo quod, Jugularium circa laryngem præ larga existente à vasorum, una earum sufficiat sanguini è capite deferendo. Discisso vase consuatur cutis, laxentur vincula, & permittatur cani prosilire è mensa: Enimvero ille tanquam suscitatus è somno, concusso paululum corpore, vivus valensque abit alterius sanguine alacrior forte & vegetior quam suo.

Unicum hoc insuper monendus es, Præstantissime vir, siquidem calami non ita stricte vasis alligari aut sibi invicem adaptari

ptari possent, quin ex animalium contentione laxari atque solvi denuo & saepe contingat; ideo consultius duxi in posterum fistulis argenteis in hoc constructis omnino uti: Quae ne à vasis, quibus inseruntur, rursus avelli possint, ideo in altero extremo, circulari aliquo annulo eminenti, & quo securius vasa desuper stringantur, eo duplici firmentur. Et quo minore Transfusionis incommodo, sive vasorum periculo aut impedimento, praesertim ubi animalia varie se jactant & contorquent, res peragatur, unienda sunt per duas minores fistulas inserendas Arteria Cervicali ex equo vel bove exempta, quae omnes ita conjuncta sanguinem ab immittente ex illa, ad recipientem ab hac parte fistulam convectant: Cujus Arteria intermedia atque substituta hoc habemus amplius beneficium, quod animalibus varie licet renitentibus obediat, tum quod sanguinem in illa contentum, si forte stagnare contigerit, prohibitu propellere ulterius & urgere, vel pro re data prorsus suppressere poteris. Hac scripsi quo fidem vestram Illustrissima Societati

Qualem
Tab. 7.
fig. 1.
exhibet.

cietati pro me datam liberarem, atque amplius ut innotescat nullo studio aut officio tibi unquam defuturum

Tui observantissimum

Honoratissimo D. D.
Roberto Boyle, tradantur Londini.

Richardum Lower.

Hæc igitur non eo in hunc locum transtulimus, ut transfusioni ipsi, jam satis notæ lucem fœnerentur, sed ut lectori de Inventionis tempore atque Authore melius constaret, omnis enim ad experimentum illud apparatus atque in illo præstando operatio in sequente tabula tam clare exhibetur, ut alioqui supervacuum fuerit de ea quicquam amplius memorare. *Tab. 7. fig. 1.*
In qua.

a *Fistula argentea.*

b *Pars ejus, quæ vena vel arteria inferenda est, & circulari annulo duplici & eminenti donatur quo securior. desuper ligatura fiat.*

Fig. 2. Exhibet fistulam argenteam pro

N 2

san-

sanguine in brachium humanum
convehendo formatam. In qua

a a *Fistula argentea.*

b *Pars ejus minor qua vena brachii in-*
serenda.

c *Pars ejus major ubi sanguinem ex-*
cipit.

d d *Duo ejus folia utrinque perforata*
pro trajiciendo filo quo bractea brachio
alligetur.

e *Sinus in medio inter utrumque folium*
excavatus pro fistula immittente com-
modius excipienda, qui venam subje-
ctam adeo comprimit, ut nihil interim
sanguinis ex illa extillare aut erum-
pere posset, atque satis apte comparari
potest fovea in medio labii superioris
humani.

Fig. 3. Exhibet fistulas arteriæ emit-
tenti & venæ recipienti adaptandas
ante sanguinem transfundendum.
In qua

a *Arteria cervicalis emittens.*

b *Eadem arteria nodo iterum solubili*
arcte ligata.

c *Fistu-*

c *Fistula pro sanguine convehendo arteria immissa.*

d *Locus ubi arteria super fistulam inter annulos arcte ligatur.*

e *Fistula pro sanguine excipiendo & in venam jugularem transmittendo.*

f *Vena jugularis.*

g *Locus ubi vena ad fistulam arcte alligatur.*

h *Vena ligata nodo iterum solubili.*

Fig. 4. Exhibet arteriam cervicalem ex equo vel bove exemptam & fistulæ argentæ utrinque adaptatam. In qua

a *Arteria cervicalis.*

bb *Fistula utrinque arteria adaptata.*

Fig. 5. Exhibet totum simul apparatus sanguinis ab uno animali in aliud transfundendi. In qua

a *Vena jugularis ad cor Animalis in quod sanguis transmittendus est.*

b *Fistula argentea in venam jugularem immissa.*

c *Vena arcte ligata super fistulam.*

d *Vena ligata nodo facile solubili ultra fistulam.*

ccc *Fistula & cervicalis arteria intermedia qua sanguinem à fistula immitte in recipientem convehunt.*

f *Fistula argentea ab arteria emittente sanguinem excipiens.*

g *Arteria alterius animalis sanguinem emittens.*

h *Locus ubi arteria ad fistulam inclusam arcte alligatur.*

i *Locus ubi eadem ultra fistulam ligatur nodo pro occasione iterum solubili.*

Fig. 6. Exhibet eundem apparatus pro transfundendo sanguine à bruto in hominem, cujus usus ex priore satis intelligi potest.

Cum igitur exeunte *Februario*, anni 1665. *Transfusio* à me primo perfecta fuerit; atque *Clariss. Boylei* literæ ad me datæ sexto *Junii* *Sequentis*; & proximo *Decembre* *Responsum* nostrum *Philosophicis Transactionibus*, quæ jam tum typis mandabantur, insertum; *Dionysii* autem nulla super ea re mentio

tio

tio nisi integro post anno facta fuerit, & præterea ipse fateatur (utcumque jam ante decennium, ut ait, de ea aliquid animo conceperat) esse tamen transfusionem possibilem, & quo ea modo fieri posset ex libellis philosophicis primum intellexisse; Cui demum tribuenda sit hujusce experimenti inventio aliis judicandum relinquitur.

Sed cum quorundam hominum ea indoles atque animus sit ut nihil placeat, quod ipsi non invenerint, nihil bene & feliciter excogitatum sit, cujus sese Authores esse non venditent, non erit mihi admodum molestum, utique nullatenus conscio vel cogitati de ea re cujuspiam à quopiam alio, atque insuper de ea à me perfecta Clarissimorum virorum testimoniis abunde ornato: Nullus interim dubito quin magno generis humani commodo inventum illud, cujus cujus sit, celebrabitur, si consulta & prudenti manu peragatur.

Quippe non est quod cogitemus sanguini humano illum cæterorum animalium minus quam inter se mutuo congruere, quod tum nupera Gallorum experimenta abunde confirmant, & nos etiam non ita pridem experti sumus in quodam *A. C.* amabili quadam insania detento, cujus brachio diversis temporibus sanguinis ovini aliquot uncias in conventu *Regiæ Societatis* immitti curavimus, atque id absque omni ejus incommodo: Verum amplius ut nos hoc in eo cum aliquo etiam ipsius fructu experiremur, statueramus hoc idem ad mentem illi sanioerem procurandam aliquoties repetere, nisi genio ille magis quam salutis suæ consulens spes nostras omnino cluisset,

Verum enim vero cum ex æquo non omnibus competat alienum sanguinem admittere, neque ullum sit tam utile remedium cui temeraria atque importuna administratio infamiam non facile intulerit, operæ pretium fore existimo

mo

mo si paucis saltem & breviter innuam, in quibus corporibus & quo potissimum valetudinis statu transfusio tentanda sit.

Quorum igitur sanguis valde putridus diuque corruptus est, aut extraneo & venenato fermento penitissime imbutus, tum quibus viscera inquinata & labefactata sunt, prout in scorbuto, lue venerea, lepra, veneno, aut morbo aliquo diuturno & putrido infectis passim accidit, non est quod beneficium aliquod aut iuvamen ex transfusione expectent.

Nimirum impurus sanguis repetito per viscera transitu vitia atque inquinamenta sua iis affigit, fermenta eorum corrumpit, & tandem propria qualitate ac indole ita imbut, ut novus aliunde è quocunque licet sano animali substitutus, dum per easdem partes continuo circuletur, contracta labe in eandem diathesin cito degenerabit, non aliter quam vinum à mucido vase odorem & vitium mox contrahit.

Sincerum nisi vas quodcumque infundis acescit.

Verum è corporibus bene constitutis si forte importuna venæ sectione, illato vulnere aut quacumque demum hæmorrhagia, sanguis ea copia detractus aut deperditus sit ut subsidium aliunde præsentaneum requirat; nullus dubito quin brutorum sanguis in amissi locum secure possit & cum fructu substitui. Quinetiam in arthriticis & maniacis quorum corpora robusta, firma viscera, & cerebri crasis nondum vitiata, quin & sanguis nulla putredinis labe infectus est, fortassis non minus beneficium ex recentis sanguinis infusione quam veteris detractioe sperandum est.

Quamobrem ut majore hominum fiducia & operandi consuetudine celeberrimi hujus experimenti usus confirmetur, atque utilitas innotescat; mihi profecto res visa est non indigna quæ medicorum omnium curæ, & ubicunque experiundi occasio se se

Cap. IV. *Transfusio.* 203
se obtulerit, universo orbi commen-
detur.

Interim hoc saltem Gentis nostræ
seu felicitati, seu etiam laudi tribua-
tur, quod uti *Harveius* sanguinem intra
propria vasa *Circulantem* corpori suo vi-
tam præstare primo docuerit: Ita &
eum extra corporis sui ambitum ad al-
terius salutem *transferri* posse à nobis
primo detectum est.

C A P U T V.

*De Chylo, ejusque in Sanguinem transitu,
& transmutatione.*

QUa ratione, in casibus quibusdam
extraordinariis & magnis hæmor-
rhagiis, sanguis immediate subministra-
ri possit in capite superiore differuimus.
Jam porro considerandum restat, quo-
modo necessaria ejus dispendia, atque
(ut ita dicam) quotidianæ expensæ in-
staurantur; quod aliunde fieri non po-
teat

test quam ex Chyli in illum influxu. Chylus autem cum ex ingestis alimentis in ventriculo, fermenti ipsius ope, conficiatur, unde illud continuo suppeditetur paucis prælibabimus, prius quam de Chyli in Sanguinem transitu atque transmutatione fusius differemus.

A veteribus pterisque, & quibusdam etiam Neotericis, apud quos sacra in omnibus veterum est authoritas, passim statuitur per vas breve commercium quoddam, dari inter lienem & ventriculum, atque ab illo viscere ventriculum menstruum acidum mutuari quod facultatem ejus concoctricem constituat. Cui opinioni licet circulatio sanguinis satis aperte reclamet, cum tamen ex ipsa fabrica & conformatione vasorum quæ lieni cum ventriculo communia sunt, magis elucescet, & quo nemo ignarus hac in re amplius molestus sit, eorum hic descriptionem plene absolvam.

Vasa itaque ad lienem & ventriculum

Cap. V. transitus & transmutatio. 205
lum præter nervos & lymphæductus,
nulla nisi venæ & arteriæ pertingunt,
& primo quod *arteriam celiacam* spe-
ctat, illa ex aorta paulo supra arteriam
mesentericam exoritur, unico trunco,
qui mox dividitur in plures ramos, quo-
rum

Primus hepatis, pancreatis & intestino
duodeno totus impenditur;

Secundus ubique per totam ventri-
culi superiorem regionem dissemina-
tur, atque ideo arteria epigastrica ap-
pellatur.

Tertius vero arteriæ celiacæ ramus,
qui & omnium maximus est, in duas
propagines dividitur, quarum Prior
versus sinistram lienis partem proce-
dit, sed ubi lienem appropinquat, diffi-
sa quasi in bivium, surculum unum
in ventriculi fundum exporrigit, alium
in lienem reflectit: Secunda vero ra-
mi hujus propago paulo ulterius pro-
vecta prope alteram lienis partem si-
mul in quatuor surculos dividitur, quo-
rum duo in lienem, reliqui in ventri-
culum

206 *Chyli in sanguinem* Cap. V.
culum huc illuc quaquaversum expli-
cantur.

Si autem alterutri horum ramo ma-
jori atramentum vel lac è siphone in-
jiciatur, clare & perspicue videbitur,
postquam liquor ad commune istud bi-
vium vel quadrivium pervenerit, in lie-
nem & ventriculum simul & semel de-
ferri; Adeo ut si circulatio sanguinis id
ipsum non suaderet, clare tamen pateat
nihil per has arterias à liene in ventri-
culum, aut vice versa deferri posse, cum
sanguis aliunde simul in utrumque pro-
jiciatur.

Venas autem splenicas hoc non posse
præstare circulatio sanguinis multo ma-
gis probat, verum ut hoc quoque cla-
rius adhuc ex ipsorum conformatione
appareat: Venas lienares, earumque
divaricationes, quæ liquorem suum
cum venis à ventriculo redeuntibus
communicant, breviter explicabimus.

Uti igitur omnes arteriæ quæ sangui-
nem in hepar, pancreas, duodenum,
ventriculum totum, lienem & omen-
tum

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 207
tum deferunt, unico trunco ex aorta
oriuntur; ita pariter venæ omnes quæ
ab omnibus istis partibus proveniunt &
sanguinem ab illis reducant, in unum
truncum coëuntes in venam portam
terminantur.

Venæ itaque illæ quæ inter ventri-
culum & lienem brevibus furculis sibi
invicem cito occurrunt, & ideo *vas
breve* appellantur, nihil aliud sunt,
quam rami venarum à ventriculi fun-
do descendentes, quibus in medio fe-
re spatium, alii à liene provenientes ob-
vii fiunt & melioris conductus gratia
simul juncti in unum truncum coëunt,
qui sanguinem ab utroque redeuntem
& jam commixtum versus portam con-
vehit; adeo ut sanguis à ventriculo re-
ductus, alteri à liene obviam factus &
in unum truncum exceptus, sit quasi
duo rivuli minores in unum fluvium
confluentes & versus communem u-
trinque Oceani gremium simul prope-
rantes. Eodem modo fit in aliis venis
quæ inter dextram sive anticam lienis
par-

partem, & ventriculi fundum dextrum commercium quoddam facere videntur: Nimirum duæ venæ utrinque prodeuntes in medio inter utrumque spatium quasi plateæ plures in communem arcam excurrentes, & postea in unicum truncum coalescentes in venam portam terminantur.

Quod autem nihil per *vas breve* sive venas istas à liene in ventriculum deponitur, præter circulationem sanguinis, valvularum etiam structura satis probat; Quippe in isto venarum à liene & ventriculo provenientium congressu valvulæ adsunt, quæ refluxum sanguinis in ventriculum aut lienem utrinque impediunt, nam si truncus Rami splenici infra congressum istum ligetur, & sanguinem à venis splenicis in venas hypogastricas urgere tentaveris, statim venæ citra valvulas intumescunt, & disrumpentur potius, quam aliquid sanguinis transmittent, prout cuilibet promptum & facile erit in animali majore experiri, in quo vasa hæc ampliora existunt.

Quin

Quin observare est canes, quibus lien exsectus est, nihilo minus voraces esse atque ciborum avidos, sed assumpta quælibet æque cito conficere ac si viscere illo mutilati non essent.

„ Constat itaque lienem nihil ad ventriculum immediate transferre, sed aliunde atque ex ipso sanguine petendum est fermentum hoc quod ingesta omnia in cremorem lacteum dissolvit. Cujus quoque id non leve est argumentum quod melancholia hypochondriaca affecti, humore salino in ventriculum deposito, magna boulimia sæpissime tentantur, & quamdiu appetitus iste durat, ab omni dolore corporis immunes sunt; humore vero isto acri & ferio, metastasi quasi facta, in alias corporis partes deposito cruciatus & spasmi cidentur, interea etiam ut ventriculi appetitus, omnis & digestio propter defectum ejus penitus flaccescat; quod hypochondriacis fere omnibus solenne est, atque malæ sanguinis diathesi, quam lienis vitio proxime imputari debet.

O

Cum

Cum autem ventriculus omni fibrarum genere instructus sit, uti cibum demissum primo undique complicat & blande amplectitur, ita postquam pars ejus aliqua dissoluta & in mollem materiam disjunctis ad invicem particulis redacta fuerit, continuata fibrarum contractione in intestina propellit, ubi à venis lacteis passim per intestina dispositis absorbetur.

Et quoniam vasa lactea angusta admodum & perexiguis orificiis prædita sunt, ut puriorem tantum & defæcationem massæ fermentatæ partem ex intestinis excipiant, ideo tantus intestinorum ambitus factus est, ut eo plura hujusmodi vasa admittant; quo fit ut vasorum parvitas ab ipsorum numero compensetur; quare cum vasa lactea in superioribus intestinis sufficienti chyli copiæ assumendæ tum numero tum meatu omnino impares sint, ideo intestina eo ingenio constituta sunt, ut continuo fibrarum motu à pyloro usque ad intestinum rectum successive propagato,

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 211
 gato, sese perpetua vice contrahant, &
 ita chylum deorsum detrudant, quo va-
 forum omnium orificiis sistatur. Dum
 vero eorum ora præterlabitur iste suc-
 cus, utiles & alimentosæ partes ab ex-
 crementis separantur, atque tinctura
 solum defæcior & purior in venas la-
 cteas transit, crassiore & fæculentiore
 parte, velut capite mortuo, in intesti-
 num rectum demissa. Quo autem modo
 secretio hæc perficitur non aliunde da-
 tur intelligere, quam quod diversi pori
 in interiore intestinorum tunica ita dis-
 positi & configurati sunt ut cremorem
 solum lacteum admittant, crassiores ve-
 ro partes, cum nullam habeant simili-
 tudinem aut proportionem cum inte-
 stinorum poris, per quos in lacteas
 transitus fit, ideo illibata prætereunt
 & à motu intestinorum deorsum usque
 depelluntur; si autem venæ lacteæ in
 cavitatem intestinorum apertis oculis
 & immediate hiarent, non solum fæcu-
 lentior & impurior pars massæ in inte-
 stinis contentæ, sed & flatus & halitus

212 *Chyli in sanguinem* Cap. V.
fætidæ & stercoreæ perinde in sanguinem transirent, cumque pessime inquinarent.

Verum ut hujusce rei experimentum facerem, in animali cibus prius optime satiato intestinum jejunum, vulgo ita dictum, ubi in ilia transit, arte ligavi atque folle per pylorum immisso aërem valide immisi, cumque intestinum illud satis distentum fuerit, pylorum pariter fortiter strinxi, & dein postea intestinum aëre usque adeo repletum & tumefactum manibus compressi, & expectavi ilico chylum in venis lacteis statim ab insequente aëre versus commune receptaculum urgeri, quod neuti- quam tamen successit, adeo ut certum sit venas lacteas in intestina recte non hiare, neque spiritum ullum aut flatum in illas admitti.

Et cum præpeditus aëri aditus in ve- nas lacteas constaret, experiri subiit in alio animali similiter pasto, annon faci- lior liquoris cuilibet tenui ingressus pa- teret, ligata itaque eadem intestini par-
te

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 213
te per pylorum spiritum vini atramento
tinctum infudi, eoque constricto in-
testinum atra hac tinctura tumidum le-
niter primo, dein arctius compressi su-
spicione quadam ductus, tenui saltem
& subtili huic liquori æque ac chylo
aditum præberi, sed aliter omnino eve-
nit; neque enim chylus in venis lacteis
intestino proximis colore isto infici,
aut ulterius quicquam versus commu-
ne receptaculum impelli videbatur;
quare opinari licet venas lacteas non
directe & immediate in intestina hiare,
sed oblique inter eorum tunicas ferri
antequam in cavitates intestinorum pe-
netrent, non aliter forsan ac ductus
communis in duodenum, aut ureteres
in vesicam terminantur; quo fit, ut quo
fortius latera intestini aut vesicæ ab in-
tus contentis distenduntur, eo arctius
eorum ostia claudi contingat. Quare
verisimile etiam videtur chylum non
omnino in venas lacteas exprimi, cum
hujusmodi intestinorum contractio &
corrugatio ipsi potius aditum præclu-
dat,

214 *Chyli in sanguinem* Cap. V.
dat, in quantum sc. lactearum meatus
& canales inter tunicas intestinorum
perreptantes constringit. Adeo ut mo-
tus iste intestinorum continuus & peri-
stalticus, ut vocant, eum solummodo
in finem fieri videatur, tum ut chylum
in lacteas receptum verius commune
receptaculum urgeat, tum etiam ut
massam chyli è ventriculo demissam
deorsum usque propellat & lacteis o-
mnibus absorbandam sistat; cum autem
motus iste vermicularis & per vices in-
terpolatus fuerit, probabile est tunc
temporis tantum chylum in venas istas
assumi quando pars aliqua intestini à
motu & corrugatione conquiescit, &
proinde orificia lactearum laxiora &
patentiora fiunt.

„ Cum autem chylus per hujusmodi
poros & angustias ex intestinis in la-
cteas transeat, à ratione alienum non
videtur ab humore è pancreate in duo-
denum secreto pro faciliore transitu
magis dilui & attenuari; quippe cum
glândula illa reliquis omnibus adeo
affi-

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 215
affinis fuerit ut ejusdem substantiæ at-
que texturæ videatur, atque humor o-
mnis è glandulis quibuscunque separa-
tus similis omnino, & velut lymphæ
tenuis & pellucidus sit, quidni eisdem
usibus inservire credendum sit? Quo-
circa uti glandulæ circa os & fauces
constitæ lympham suam inter mastican-
dum extillant, qua cibos perfundant &
emolliant, tum ut facilius in ore volu-
tandos, tum ut prompte magis deglu-
tiendos reddant, ita maxime verisimi-
le mihi videtur magnam illam glandu-
lam eo loci constitam esse, atque du-
ctum istum in intestina aperiri, ut lym-
pha inibi secreta descendentem chylo mi-
sceatur, quo angustos lactearum ca-
nales promptius ineat & magis libere
& expedite pertranseat; & siquidem
chylus in vasis lacteis aut ob crassitiem
suam aut liquoris potulenti inopiam
(qui pro vehiculo esset) aliquando sta-
gnare & concrecere, & proinde vasa
illa penitus opplere & infercire aptus
sit, prout in cane cujus pancreas obdu-
raturum

216 *Chyli in sanguinem* Cap. V.
raturum est semel observavi, ideo glandulæ in mesenterio passim quoque constitutæ videntur ut similem præterlabenti chylo lympham affundant, quo tenuior & dilutior (qualis semper ultra glandulas mesenterii apparet) continuo evadat. Et licet in alios præterea usus lymphæ hæc inservire possit, cum tamen tantum periculum sit ne chylus intra minutos & capillares istos ductus subsistere & crassitie sua sibi ipsi viam obstruere, aut longiore mora concretere possit, ideo præcipue à summo conditore cautum esse videtur, tum ut lymphæ à Pancreate in intestina transmissa perfunderetur, quo facilius in lacteas transeat, tum ut in media inter intestina & receptaculum via, eadem tenuissima lymphæ iterum in glandulis mesenterii separata dilueretur, quo reliquum cursus sui stadium versus commune receptaculum absolveret.

In quod receptaculum venæ lacteæ omnes velut totidem fistulæ in commune lactis castellum sese exonerant ;
&

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 217
& ne inibi stagnare & concrefcere contingat, vafa lymphatica omnia quæ ex toto inferiore corpore, tum & visceribus & glandulis omnibus in abdomine contentis proveniunt, lympham suam in receptaculum deponunt, tum ut tenuissimo liquore suo illud nitidum semper & elime conservent, tum ut chylum pro faciliore per ductus thoracicos transitu magis diluant: Et ne in medio inter receptaculum & venam subclaviam itinere quacunque de causa concrefceret, glandulæ plurimæ minores ubique circa viscera pectoris dispositæ lympham suam in ductus chyloferos diversis in locis extillant, Deo quasi providente ne vitæ nostræ subsidium unicum commætu libero ullibi careret.

Et quandoquidem chylus per vasa thoracica, præsertim in erecto corporis situ sicut in homine, difficiliter ascendit, & proinde ob motus tarditatem ad coagulandum proclivior fuerit, ideo inter tendines diaphragmatis, ubi spinæ

alligantur, magnum hoc receptaculum constituitur, quo fit ut quoties diaphragma in omni inspiratione contrahitur, tendines isti valde attracti sacculum hunc lacteum, modo chylo turgidus fuerit, plurimum comprimant, & exagitent, adeoque chylum in illo contentum per ductus chylicos in venam subclaviam propellant, & constante vectigali massam sanguinis continuo pereuntem æque certo instaurant.

Quoniam autem sanguis, vitæque ipsa à continuo recentis chyli influxu dependet, necesse fuit ut via libera & expedita semper in eum transeat; quare ductus chylicos per totum fere tractum à receptaculo ad venam subclaviam usque, nisi prope cordis regionem, duo sunt & velut scælæ latera mutuo inter se communicant; non alium certe ob finem, quam ut si alter obstructus fuerit, chylus per alterum ascendat.

Ne denique ad ipsum limen impingat

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 219

gat aut quoquo modo præpediatur, ideo ostio plerunq̄ duplici, nonnunquam etiam pluribus (aut sicubi unicum tantum reperiatur, eo laxiore hiatus) in venam subclaviam suffunditur; & ne sanguis præterlabens aperturæ ejus incurrat, ipsamque oppleat, ideo valvula isti quasi operculum obducitur, quæ sanguinem à vena jugulari & axillari redeuntem rejiciat & obtento quasi velo foramen illud ab irruentis sanguinis affluxu præmunit, prout in *Tab. 6. Fig. 2.* infra explicata apparebit.

Atque hæc via sola atque unica est qua chylus è ventriculo & intestinis in ipsum sanguinem & cor infunditur: Verum quia nonnulli in eodem cum veteribus errore etiamnum versantur, venasque mesaraicas chylum ex intestinis excipere confidenter statuunt, ipse ut de hac re certior fierem, seriam aliquando impendi operam, atque non uno experimento tandem mihi constitit, totum chyli penum nulla alia via
quam

220 *Chyli in sanguinem* Cap. V.
quam per ductus chylicos, in sanguinem infundi; si enim cursus ejus per vasa thoracica impediatur, animal quacunq; cibo satiatum intra paucos dies fame penitus interibit; quod in duobus canibus diverso licet modo expertus sum. Alterius enim thorace dextri lateris intra duas costas inferiores aperto, digitum immisi & ungue velut in ferram resecto commune receptaculum tribus horis à pastu valde turgidum perfregi & laceravi, ut chylo in cavitatem thoracis exitu dato, transitus ejus in ductus chylicos penitus interciperetur; quo facto & consuto vulnere animal hoc cibo quantum capere voluit, postea satiavi, cum autem intra paucos dies expiraret, & à me statim disseicaretur, ventriculum atque intestina valde repleta, quin & venas lacteas chylo plenas inveni, nihil autem ejus in toto ductu thoracico apparuit, verum in eo pectoris latere, in quo commune receptaculum disruptum est, duæ libræ chyli reperiæ sunt; unde certo

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 221
to constare arbitror ob præpeditum
chyli per ductus thoracicos transitum
animal hoc ventriculo licet cibis refer-
to utcunque fame periisse.

Quod tamen ut certius redderem,
alium canem simili modo, sed in ad-
verso seu sinistro latere intra tertiam &
quartam costam superiores perfodi,
qua in regione ambo ductus chylieri,
in unum plerunque truncum coeunt,
qui deinceps ex latere œsophagi infe-
riore ubi musculo substrato incumbit,
versus venam subclaviam sub communi
pectoris tunica incedit; immisso itaque
per vulneris orificium digito ductum
istum pariter diffregi, quo disrupto,
chylus in cavitatem lævi pectoris exi-
re, ulterius vero penetrare neutiquam
potuit; quare vulnere ut prius curato
canem per paucos dies bene pastum de-
tinui, ex quo tempore elanguescere
coepit, & paulo post obiit; Cum autem
thoracem ejus dissecares, claustrum
illud pectoris, ubi ductus iste disruptus
fuit, chylo penitus repletum, & pul-
monem

monem lateri isti agglutinatum invenni; quo autem certior forem, canalem istum usque adeo perruptum esse, ut nihil chyli ulterius deferre potuerit, aquam è siphone in ductum chylicum inferius injeci, verum ultra quam canalis iste perruptus fuerat, penetrare non potuit, sed in cavitationem pectoris tota exiit; claro satis argumento, chylum per venas mesaraicas non intrare, neque ullam aliam dari viam qua sanguini misceatur; cum animal ex transitu per vasa thoracica impedito tam certo intereat. Quin & hoc denique ante omnia confirmat chylum in venas mesaraicas non influere, quia si sanguis ab animali ita tractato post diem unum aut alterum adimatur, nihil chyli in illo apparebit, licet paucis antea horis optime pastus fuerit, quod aliter omnino fieri debuit, nisi influxus ejus hoc modo profus interceptetur.

Et profecto mirandum erit, quoniamquam re ita clare pertractata Hepatis patrocinium amplius suscipere, atque
ut

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 223
ut ipsi sanguificationis munus postlimi-
nio asseratur, *Ludov. Bilsi* experimen-
tum *Pecquetto* objicere. Nam & *Bilsi-
anum* illud frustra semper tentavi, & ex-
perimento insuper hoc nostro confi-
ciam, ut chylus nulla alia via nisi per
ductus Pecquetianos sanguini instillari &
commisceri in posterum credatur.

Quemadmodum enim ductibus istis
disruptis chylus omnis in cavitatem
thoracis effluit, ita si ductus iste in lævo
pectoris latere (orificio ubi prius factò)
immisso digito per horam comprima-
tur, chylo, quia alius in sanguinem
transitus non datur, commune rece-
ptaculum, quin & vasa lactea omnia in
mesenterio, atque infima parte ventris
ab hac obstructione adeo turgescunt &
distenduntur, ut nunquam clarius aut
perspicue magis ostendi possint; siqui-
dem jucundissimo spectaculo constat,
qualis eorum fabrica, valvulæ, anasto-
moses, quam varii præterea Mæandri
eorum fuerint, quam densa serie totum
intestinarum ambitum & superficiem
per-

perreptant, quam infra receptaculum multiplici ordine dispositæ non secus ac uniones in puellarum monilibus turgescunt, ut certe quicquid de iis hactenus à quopiam scriptum aut delineatum fuerit prorsus nihil sit.

Quin & observatione præterea valde dignum est ex obstructo hoc ductu thoracico, chylum in vasa lymphatica tum in pectore ubique & abdomine disposita, renitentibus licet valvulis, adeo insinuari & retro urgeri, ut primo forsitan intuitu incautis imponere & *ductus Bilsii* roriferos adesse suadeat; licet revera non aliunde hoc evenit, quam quod succus iste albus propria via præpeditus, in vasa illa regurgitat, non aliter forsitan quam ab inundante mare flumina in alveos suos repressa irruenti æstui locum cedunt: Atque ideo uti refluyente mari flumina iterum intra ripas suas subsidunt, ita remota ista compressione & chyli in sanguinem introitu restituto totus iterum in ductus thoracicos resorbetur & in vasis illis lymphaticis

Cap. V: *transitus & transmutatio.* 225
phaticis nullum sui vestigium post se relinquit.

Cujus experimenti administrati modum exhibet *Tab. 5. fig. 2.* In qua

a a *Ductus chyli ferri duo in unum truncum in sinistro pectoris latere cœiungentes.*

b *Locus ubi immisso digito truncus iste comprimitur.*

c c c *Valvula eius que à regurgitante chylo ex obstructo ductu utrinque infra compressionem intumescunt.*

d *Truncus supra compressionem propter impeditum chyli transitum flaccescens.*

e *Vena jugularis.*

f *Vena axillaris.*

g *Eadem vena ubi vena cava descendenti accedit.*

h *Ostium ductus chyli ferri ubi chylus à communi receptaculo allatus in venam subclaviam infunditur.*

i *Valvula apertura isti apposta, qua sanguinem à vena jugulari & axillari redeuntem ita transvehit ut influenti chylo impedimento non sit.*

P

Cum

Cum autem experimentum hoc adeo jucundum fuerit, atque facile ab exercitata manu perfici possit, ejus expediendi modum atque rationem paulo accuratius enarrabo.

Retracto itaque canis, ut ita dicam, brachio sinistro, perforetur thorax paulo supra regionem cordis intra tertiam & quartam costam superiores, qua in regione ductus iste ex latere œsophagi inferiore supra muscolum gulæ substratum singulari fere trunco incedit, dein immisso digito totus œsophagus ad muscolum istum compellendus est, quo fiet, ut ductus quoque obturetur; ita tamen insinuari digitus debet, ut ab arteria axillari proxime incumbente abstineat, atque ita per horam detineatur; (& si artus canis post immissum digitum paululum laxentur, magis tranquille feret;) quibus peractis notatu dignissimum est, quamdiu compressione ista motus chyli intercipitur, nihil ejus in detracto sanguine apparere, modo hujusmodi operatio statim à passu ad-

mini-

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 227

ministretur; intermissa autem compressione intra dimidium horæ sanguini rursus detracto lactis crudi magna copia innabit.

Postquam autem totum chyli tractum ab intestinis ad venam subclaviam usque ad hunc modum exhibui, unicum restat ut ostendam, quomodo illi cum sanguine conveniat, & quot mutationum vices subeat antequam in nutrimentum partium facessere, aut in ipsum sanguinem assimilari aptus fuerit. Quare advertere oportebit chylum perenni influxu sanguini instillatum, eique sensim commissum simul cum illo deferri, & pro longiore aut breviori ejus in massa sanguinis fermentatione & circuitu plus aut minus excoqui & elaborari.

Si enim dum adhuc recens est & nondum per plures horas in sanguine excoctus in mammas & ubera reponitur, adeo naturam & pristinam faciem suam retinet, ut neque gustu aut colore ab ipso chylo distingui possit, prout

in gravidis animalibus sæpe expertus sum; cum enim chylum è communi receptaculo exceptum, & ipsum sanguini detracto innatantem, & lac ipsum ab uberibus expressum inter se conferrem, nullum omnino discrimen percipere unquam potui, (nisi quod chylus in receptaculo aliquantum salior.) atque ideo dubitandum non est lac omne in ubera & mammas ab ipso sanguine per arterias mammarias deponi; neque frustra quærendi sunt alii ductus qui immediate magis è ventriculo & intestinis lacteum hunc succum in illas transferrent; nam cum sanguis huiusmodi chylo turgescat, tumque is continuo simul cum sanguine in omnes partes corporis propellatur, quidni conjicere liceat ad singulos ejus appulsus album hunc succum in uberum colatario separari & in vasa excretoria & tubulos lacteos transire.

Neque enim chylus sanguinis massæ confusus naturam & indolem suam mox adeo exiit ut ab eadem suam dico

de-

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 229

deponat, quin diuturno aliquo spatio crudus omnino, & lacti similis cum illo circulatur, quod quispiam quotidie experiri poterit; si enim animali quatuor vel quinque horis, aut longiore temporis intervallo post largiorem pastum sanguis è quacunque vena vel arteria detrahatur, magna ipsissimi chyli lactescentis eopia cruori coagulato innatare conspicietur, prout alibi observavi. Quin & hoc ipsum in diversis hominibus expertus sum, quibus cum, post largum jentaculum aut prandium vena incidere- tur, vascula omnia lacte magis quam sanguine repleta videbantur; quod Phenomenon licet ab antiquis medicis observatum fuerit, ratio tamen ejus eos prorsus latebat.

Uti autem chylus sanguini licet commissus colorem suum pluribus adhuc horis retinet, ita si diutius cum illo circuletur, à diuturna illius cum sanguine coctione, albedine prorsus deposita, in serum attenuatur; si enim longo post pastum intervallo vena sectio fiat, nul-

230 . *Chyli in sanguinem* . Cap. V.
la lactis species superest, sed serum
solummodo cruori coagulato innata-
bit. At vero licet crassitie & colore
multum inter se differre videantur, hoc
tamen chylus ille sanguini suffusus, tum
serum cruori detracto innatans & lac
ipsum uberibus expressum commune
habent; quod si lento igni admovean-
tur; quousque partes aquosiores exha-
laverint; in gelatinam pariter omnia
concresecant.

Quibus vero modis & quali muta-
tionis gradu chylus in sanguinem assi-
milatur & in nutrimentum partium fa-
cessit, ut melius intelligatur; sciendum
est spiritum vitalem aliaque in liquore
sanguineo principia activa in chylum
jugiter instillata agere, tumque mi-
nutissime subigere; quin & cum chylus
sale, sulphure & spiritu copioso turges-
cat, quamprimum compages ejus à fer-
mentatione laxatur, particulae istae acti-
vae inquit libertatem adeptae, cum par-
tibus sanguinis quae similis & congene-
ris naturae fuerint sese prompte asso-
ciant;

Cap. V. *transitus & transmutatio.* 231

ciant; quatinus & in sanguine, (uti in vino aliisque ejusmodi liquoribus) accidit, ut ubi spiritus dominio potiti sint, particulas omnes crassiores & fæculentiores quibus impinguntur, à massa sua deturbent & expediant, quo reliquam liquoris partem defæcатиorem & puriorem reddant.

Postquam vero chylus ita perficitur, idoneus omnino fit; tum qui liquori sanguineo restaurando, tum corpori toti emutriendo sufficiat; cum enim ex diversis principiis & partibus constet, atque variæ & diversimodæ indolis & naturæ fuerit, ideo pro vario partis cujusque usu & indigentia, & juxta ac poris diversis & meatibus respondet & configuratur, ita varie partibus apponitur; unde pars ejus maxime volatilis & subtilis in cerebro secernitur & spiritibus reficiendis addicitur, pars vero glutinosior corpori nutriendo apponitur, pars ejus sulphurea calori redintegrando destinatur: Dum vero per totum corpus una cum reliquo sanguine
tra-

232 *Chyli in sanguinem &c.* Cap. V.
trajicitur, pars ejus serosa & salina per
renes sepatatur & transpiratione insen-
sibili aut sudore evacuatur, adusta in
hepate deponitur, reliquaque ejus re-
crementa in diversa corporis emuncto-
ria quasi totidem secernicula abscedunt,
unde reliqua ejus massa depuratioꝝ us-
que & clarior evadit.

Atque in hoc solo vitæ nostræ ratio
omnis consistit, tum ut sanguis conti-
nuo suo per corpus universum ambitu
calorem & nutrimentum undique cir-
cumferat, tum ut recens usque chylus
debita copia & mensura sanguini instil-
letur, qui liquorem ejus indies decre-
scentem pari pabulo recreet, & perenni
irrigatione exhilaret.

F I N I S.

Tab. 1

Fig. 3.



Tab. 2

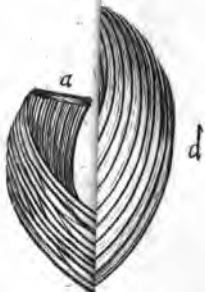


Fig. 4.

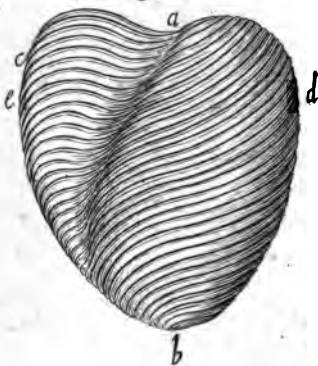
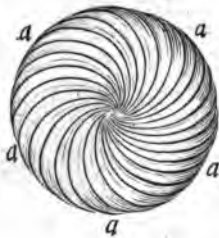


Fig. 8.



Tab. 3

Fig. 2

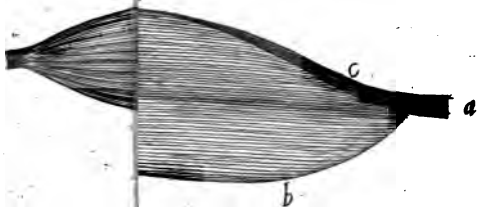
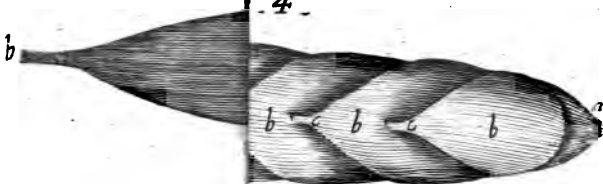
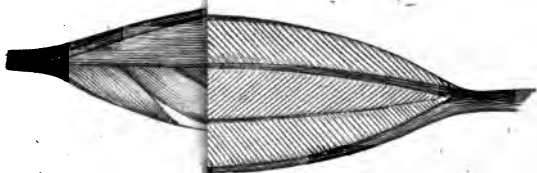


Fig. 3

4



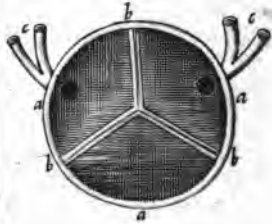
6



Tab. 4.



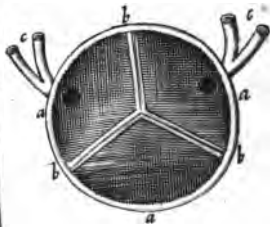
Fig. 4.



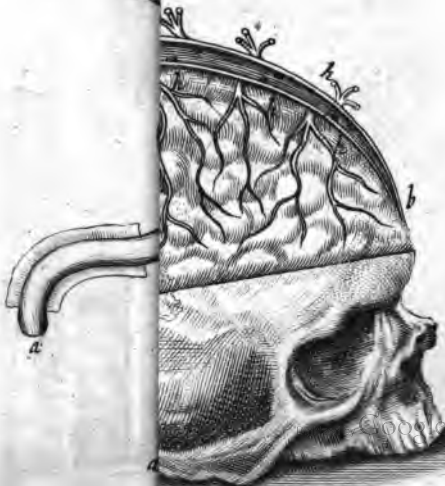
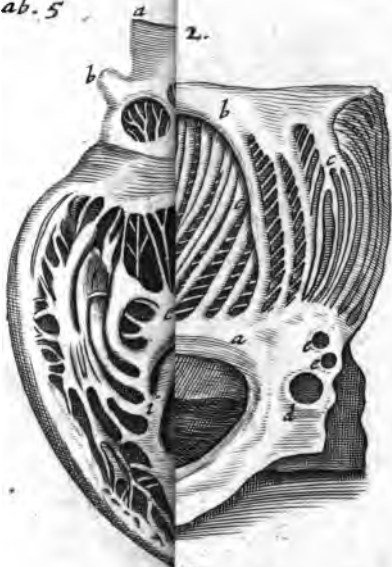
Tab. 4



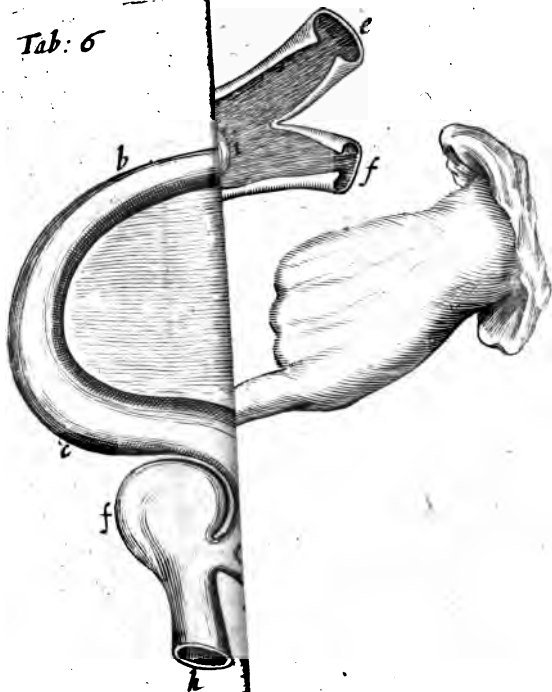
Fig. 4



Tab. 5

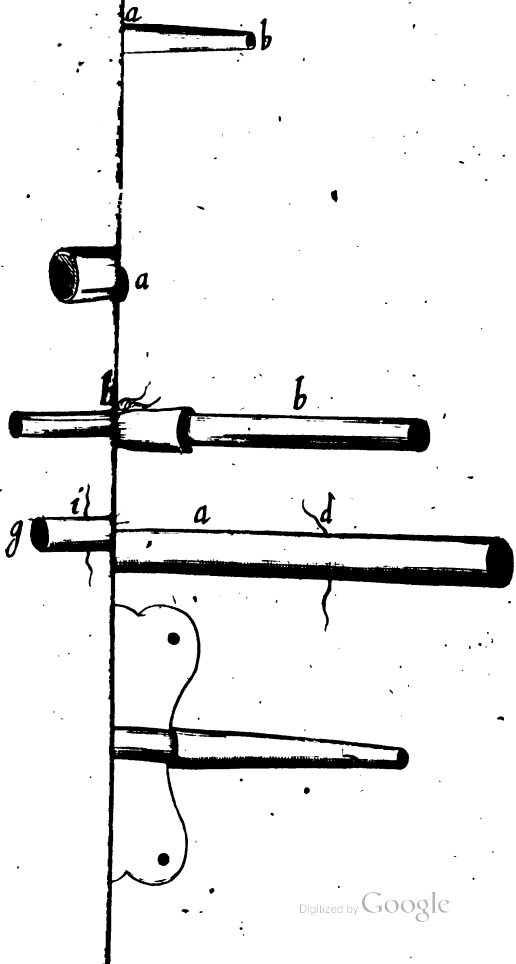


Tab: 6



Tab. 7^m

Fig. 2.



March

~~158~~ 103 10
~~24~~
 95 105
 107
 114
 115 116
 120
~~121~~
 123
 125
 131
~~132~~
~~133~~
 209
~~208~~
~~204~~
 214

omilla
 88.
 94.
 110

~~5 regular~~
~~95.96~~

DeBolyer

