



~~Albert~~ <sup>Albert</sup> Haller, Alberto  
~~HP~~  
QP  
29  
Haller

Elementar physiologia . . .

7 vols.  
Geneva, 1760

Vol. II.



MBL/WHOI

0 0301 0047728 7







*E L E M E N T A*  
*P H I S I O L O G I A E*  
*C O R P O R I S H U M A N I .*

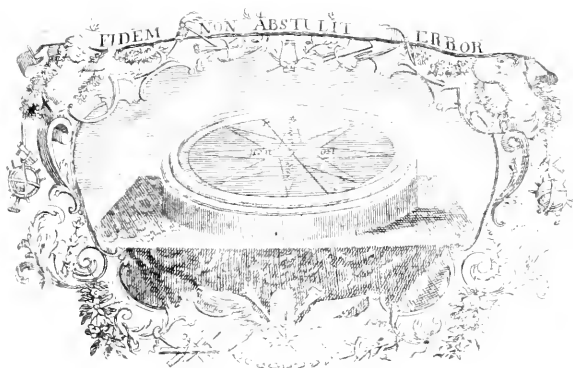
*A U C T O R E*

*A L B E R T O H A L L E R O ,*

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

*T O M U S S E C U N D U S .*

*S A N C T I S T A E M P E R I S A U G U S T I N E A E C A E S A R I S .*



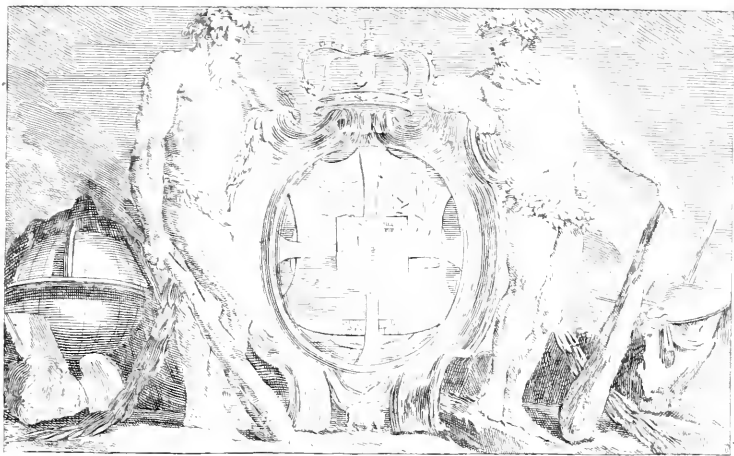
*L A Y B A N N I*

Sumptibus *S I G I S M U N D I D' A R N A Y*

*M D C C L X .*

2892





**F R I D E R I C O V .**  
**DANORUM, NORVEGORUM,**  
**GOTHORUM, VANDALORUM**  
**R E G I**  
**P I O, F E L I C I, S A P I E N T I .**

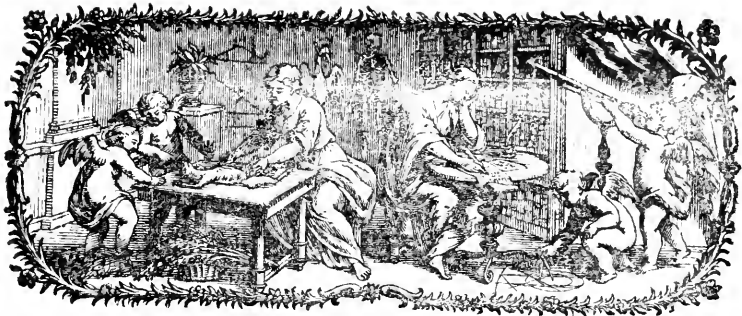
*I* Nscriptum sacro T U O nomini librum  
ea cum indulgentia acceptum fuisse ,  
qua conatibus hominum literatorum pro-

*pitius soles adfulgere, ex Regia TUA liberalitate edoctus, aucta cum alacritate ad opus perficiendum accessi, quod TIBI REGUM SAPIENTISSIMO, non videretur displicuisse. In omnibus imperii artibus TE potestate suprema ita uti, universa Europa testatur, ut TUUS septentrio, medias inter convulsi Orbis calamitates, serena pace fruatur, unaque & commercia, & opificia, & agri cultus, & felicitatis præsidia apud gentes TIBI subiectas quotidiana capiant incrementa. Sed etiam ea minime dedignabilis summi fastigii est prærogativa, quod ipsi hominum animi, a Divina TUA munificentia, tanquam a benefico*

*neficio sole , novos ad fructus ferendos conca-  
lescant. Ita DEI, Regum exempli , ad simili-  
tudinem TE conformasti , ut ingenia alas , ex-  
citesque , quæ IPSE dedit.*

R O C H E Bernensium d. 22. Oct. 1759.





## P R Æ F A T I O.

S
 Erius si hoc volumen prodit, partim rerum mearum  
 conversus status in culpa est, partim bibliothecarum in se-  
 cessio, inque novam societatem coeuntium parte ne-  
 cessariæ moræ, partim experimenta, quæ de pullo in-  
 cubato numerosa interim edidi.

Levis hæc culpa est, majorem vereor ne commiserim in parte  
 operis, quæ pene tota in hypothesei versetur, aque anatomes luce  
 remotior, ex mera speculatione sit repetenda. Dicenda fuerunt,  
 quæ ipse non viderim, chemica imprimis experimenta, dicenda,  
 quæ nemo mortalium vidit, & in elementis corporis animalis  
 NATURÆ occulta potestas regit, exemplo secretionum.

Priora corrigere neque vitæ genus fivit, neque certe vehe-  
 menter concupiivi. Ab egregiis viris summa cum cura factæ ana-  
 lyses, in maximis explorandi sanguinis voluminibus, haud facile  
 a me quidem emendari potuerunt.

Quæ nemo vidit, exque mentis speculantis meditatione repe-  
 tuntur, studui ut quam facillimo sermone propnerem, neque spem  
 facerem

facerem majoris certitudinis, quam quidem præstiturus essem. Letus autem ad respirationem exponendam redeo, quæ & ab anatomico declaratur, & a vivis animalium incisionibus, & a notissimis experimentis, quæ aeris indolem declarant. Ad eum ergo laborem me transfero, ad quem DEUS ipse mihi otium conceiit, qui in quiete patrie silentem recessum me duxit, ubi præter mea studia neque officia mihi fere superessent, neque voluptas ulla.

Repetitiones, exosum mihi vitium & lectori fastidiosum, non potui undique evitare. Nimis frequenter re de eadem, duobus locis pluribusque agitur, ut utrobique necesse fit experimenta producere, & se tueri ratiocinio: neque enim ab omni tirone sperare licet, ad priorem locum eum reversurum, quo causæ momenta tradebantur.

Voluminis brevitatem deprecor. Nutritionis & incrementi historiam, hæc tamen destinatam, vidi certe rectius cum embryonis evolutione, & incrementis conjungi. Quare libri integri argumento ad finem totius operis rejecto, hujus quidem Tomi paginis aliquid decessit. Sed ferenda ea jactura erit, dum reliqua firma, dum facilia ea sint.

His iam finem impono, video Ill. ALBINI Adnotationum L. IV. qua acrem censuram mihi imprimis summo viro opponere visum est, discipulumque sui amantissimum, a quo tot locis cum merito quidem, sed tamen grato, sed voluntario, sed vividissimo suæ venerationis testimonio, laudatus esset, opprimere, quantum quidem in tanta auctoritate potest, non est dedignatus. Nunquam equidem id obtinebit, quin memor sim scholarum, quas ante 32 annos apud eum frequentavi, quin juventutis meæ Præceptorem æternum suspiciam, quin honores ejus pergam ornare. Id unice ne Ipsi quidem displicuerit, si lineas, quæ adeo vehementer ipsi displicuerunt, hic interpretatus fuerim.

WACHENDORFIUS fuit, olim vir morum suavissimorum, qui propriis ad me datis literis conquisitus est, de silentio, quo communis noster Præceptor memorabile papillaris WACHENDORFI-

ANAM descriptionem præterierat. Non veritus est mecum queri, suumque apud me dolorem deponere, quem noverat, ejusdem membranæ, proprios per labores detectæ, inventionem ipsi facillime cessisse, quam primum priora Viri optimi jura pervideram.

Nunc de fabrica non vasculosa corporis agitur, deque valvula coli. Illam quidem refutaverat ALBINUS, refutaveram ego, ALBINI excitato Ill. nomine. Sed erat certe multa pars mea, quam poterat PRÆCEPTOR in discipulo laudasse, si perinde, ut ego soleo, discipulorum laude lætaretur. Dissolvi in aqua membranas corporis humani aut plurimas, aut omnes, & vidi in cellulosas, solidas squamas secedere. Non ex intertextis vasis ergo, sed flocculis filisque fieri, quodcumque esset membranosi, experimentis confirmari.

Dudum iis, & ab anno 1747. in primis lineis, periculis usus fueram, dudum noster SHOBINGERUS suis in thesibus anno 1748 eadem proposuerat. Eaque experimenta, ut nunc quidem recorder, non erant neque aut a KAAUWIO, aut ab Ill. ALBINO facta.

Potuerat Ill. ALBINUS, cum opinionem contrariam refelleret, horum laborum meminisse, neque ego, si Providentia vices nostras commutasset, hanc opportunitatem innocentissimæ cupedinis benefaciendi mihi passus essem eripi. Id adnotavi, non meo nomine, sed tamquam scriptor diarii. Aliter enim in diario, aliter nostro nomine scribitur, cum illo quidem loco publicam, & ab omni proprio alienovo amore puram personam, sustineamus, hætenus aliquanto liberiores, ut de nobis ipsis loqui & possimus, & aliquando debeamus.

De valvula coli ignoscat vir summus, si repeto, & hanc plicam intestini, similesque vesicularum feminalium, & biliaræ, & arteriarum flexiones a cellulosa tela fieri: eandemque esse, quæ continua adtractione caecum fetus intestinum, in hominis adulti fabricam convertit. Etiam si musculosæ fibræ de laxo intestino in angustiùs transeunt, non tamen valvulæ, non obliqui situs intestini cæci & ilei causa sunt: neque possent omnino ab intestino ad intestineum

testinum tranſiſſe, niſi cellulofa tela utrumque ſibi inteſtinum eum in contractum ſitum adduceret. Erat autem præterea in opufculo noſtro comparatio recentis coli valvulæque cum ficca, & mutata per varios gradus rerum facie, & alia, quæ potuerat vel nominaffe vir Ill. ne induſtriam diſcipuli ſibi diſplicere ſilentio teſtaretur. Neque dubito mecum ſenſurum, ſi & animum meum, laudium iplius plenum pervideret, & operas noſtras ea cum benignitate legeret, quæ bona ſuorum probat, excuſat deteriora.

Legem in Belgio latam neque officere potuiſſe Germani hominis in edendis BOERHAAVII ſcholis libertati: neque poſt annum 1750 contra me produci debuiffiſſe, cum anno 1742. unicus heres BOERHAAVII, non ſine ſignificatione ſuæ amicitie, meam editionem adoptaverit: neque oportuiſſe cum notariis turpiſſime maculoſorum libellorum BOERHAAVII, a Bibliopolis editorum, de quibus vir beatus conqueſtus erat, meas, utcunque non perfectas, prælectiones eodem loco haberi, æquus ipſe ſentiet ALBINUS, quando depositis iris rem ipſam, non perſonam hominis expendet, ſi quidem ea, maximo certe meo cum dolore, ipſi odioſa eſt.

Cæterum in his ipſis *adnotationibus* errorem in citatione diſputationis Weſſelingianæ ex vocis nervoſæ minus ſolito uſu, & ejus libelli abſentia, natum ab Ill. viro recte notatum reperio, gratiasque ipſi egero, quoties doctiorem me dimittet, opportunitatemque præbebit, ut in magno opere, ejus beneficio, magis cominus ad verum accedere poſſim.

*Rupe ex Aquilegenſi Bernenſium ditione, Novembris die 13.  
anni 1759.*



## ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

## LIBER QUINTUS.

## SANGUIS.

## S E C T I O I.

## AD SANGUINIS HISTORIAM IN UNIVERSUM CONSIDERATI.

§. 1. *Quantum sanguinis in vasis humani corporis contineatur.*

N arteriis, venisque, quas diximus, & per cordis cavas, universumque corpus animale, vitalis humor circumit, quem in homine, & bestiis, ubicunque rubet, *sanguinem* veteres dixerunt, *cruorem* enim peculiariter eam sanguinis portionem dicemus, quæ ruborem sibi proprium sola possidet. Insectorum succos, qui sæpe alterius coloris sunt, sanguinem vocare non solent. In eo nunc humore multa sunt, quæ physiologum contemplari oportet: primum & simplicissimum videtur, ut quantitatem, ut aiunt, sive unciarum numerum definiamus, quas universus sanguis pendet. Eam enim vitalis humoris copiam & ad definiendum circuituum tempus, & ad terminandam sanguinis portionem, quam sibi singula viscera sumunt, & ad alia necesse est cognoscere. In morborum demum curatione videtur, temerarium esse medicum, qui sanguinis non paucas libras detrahat, neque tamen mensuram teneat necessarij humoris, absque quo vita superesse non possit, & cujus si majorem aliquam portionem removeris, cordis vires labascant, & animal, etiam multo retento sanguine, tamen pereat (a).

Sed ea quidem questio non est facillima. Promptum equidem videtur, animali vivo arteriam incidere, donec amisso sanguine intereat: aut sanguinis pondus cum totius corporis pondere conferre, deinde corpus animalis cum humano comparare, & pro ratione ponderum utriusque, sanguinis in hominis vasis circulum obeuntis pondus aestimare. Hanc viam ingressus Cl.

*Haller Physiolog.* Tom. II.

A

olim

(a) L. IV. p. 490.

olim medicus ALLEN MOULINS (b) in ove 118. librarum sanguinis libras quinque reperit, cum parte quarta, ut totius animalis pars fere 23<sup>ia</sup> sanguis esset. In eodem animale quatuor libras sanguinis HARVEIUS repererat (c), uncias vero 68 Cl. olim vir, Edmundus KING (d). In agno triginta libras pendente, cum semisse, sanguinis sesquilibra fuit, quæ est pars animalis fere vigesima (e). In anate librarum duarum, unciarum quatuordecim, cum quinquaginta granis, sanguinis fuit uncia, cum drachmis quatuor, & granis 53, quæ portio est totius animalis pene trigesima (f). In euniculo, cujus pondus erat unciarum decem, drachmarum septem, granorum quinquaginta, sanguinis fuerunt drachmæ duæ, grana 57 cum dimidio, quæ denuo pars totius animalis est trigesima (g). Ex his rationibus deduxit Vir Cl. posse sanguinem haberi pro parte totius corporis animalis vigesima, atque adeo hominis adulti sanguinem ad octo libras æstimari posse. Neque ab eo calculo recessit Cl. olim archiater, Martinus LISTER (h).

### §. II. Quid in eo calculo desiderari possit.

Multa tamen sunt, quæ non finunt hunc calculum recipere. Nam experimenta primum dissentiunt. Ita ex cane 48 librarum, apertis arteriis, sanguinis libras quinque, partem adeo pene decimam, eduxit Carolus DRELINCOURT (i), quatuor vero libras Bartholomæus de MOOR (k), quæ est pars fere duodecima. Ex bove, incisis vasis, 33 libræ (l) effluerunt, exque alio 46 libræ (m) cum semisse, cum bovis pondus esset 500 l. atque adeo sanguinis portio fuit pene undecima. Ex equo libræ 28, exque alio 44 collegit, Cl. noster Collega Stephanus HALES (n).

Deinde aliæ causæ sunt, cur MOULINI experimentum veram sanguinis

(b) *Phil. Transact.* num 191.

(c) *Exerc. civul. sang.* p. 48.

(d) *Phil. Transact.* n. 25.

(e) MOULINS l. c.

(f) *Ibid.*

(g) *Ibid.*

(h) *Phil. Transact.* n. 270.

(i) *Cunicid.* l.

(k) *Instituat. Medic.* p. 50.

(l) SLEGEL *de motu sang.* p. 104.

(m) HALES *philos. exper.* p. 91.

(n) IDEM *hemostat.* p. 8. add. THOMSON *dissert. med.* p. 42.

nis copiam non deficiat. Nempe dudum *Jacobus PRIMIROSE* (o), inde *KEILIIUS* (p) & nuper *Stephanus HALES* (q) ostenderunt, ex animale vivo, cui arteria aperitur, & sanguis ad mortem usque effluit, non omnem sanguinem exire, qui toto vasorum systemate continebatur. Plurimus enim sanguis in arteriis minimis, venisque (r), etiam majoribus superest, quando ex jactura sanguinis animal perit, neque enim tum demum expirat, quando universus de corpore sanguis exhaustus est. Equi equidem, in experimentis *Cl. HALESII* perierunt, quando sanguinis columna ex incisa arteria ad duos pedes cum uncis quinque (s), & ad uncias demum decem supra duos pedes (t) subleuit, manifesto argumento, minime contemnendam sanguinis copiam in arteriis ipsis inque venis superfuisse. Venæ sectio nimia parum sanguinis emittit, etiam quando plurimum detrahimus, & tamen subito occiditæ viva est (u).

### §. III. *Ut rectius inœatur.*

Aliam ergo viam a'ii Clari (x) viri ingressi sunt. Collegerunt ex historia medica exempla hominum, qui maximam sanguinis de naribus, aut aliam corporis sui partem amiserunt. Nunc si lenta hæmorrhagia fuerit, multo ea major est, quam in subitis illis sanguinis jacturis, quæ de violato majore vase erumpunt. Nam in lento malo humores tenuiores (y), qui subtiliora vascula permeant, in evacuata vasa rubra per vim derivationis (z) succedunt, massamque sanguinis augment. Quare unice iis utemur exemplis, in quibus intra breve tempus ea sanguinis copia decessit, quam ad æstimandam universi humoris vitalis copiam adhibemus. Tuto vero poni potest, aliquanto plus, etiam in his exemplis, sanguinis in corpore hominis fuisse, quam quidem amisit, cum debilitata vis cordis, quæ mortem præcedit, non possit de minimis vasculis adtractum ad parietes vasorum sanguinem expelle-

A 2

re.

(o) *De circ. sang.* p. 4.(p) *De quant. sang. a princip.*(q) *Hæmoflat.* p. 7. 14. 16. *TEICHMEYER antiroyel.* *SENAC* in *HEISTERUM* ed. nov. p. 506. Sanguinis ne dimidia quidem parte emissa animal perit, *PRIMIROSE* in *HARV.* p. 41.(r) *Ibid.* Venæ plenæ & aliquid in aorta & corde. Venæ cavæ sanguine plenæ, cum arteriosus sanguis effluisset *DREINCOURT Cautiel.* 1.(s) *Hæmoflat.* p. 16.

(t) p. 11.

(u) *Zacutus LUSITANUS præv. admirab.* L. III. obs. 143.(x) *KEILIIUS* l. c.(y) *QUESNAI de la saignée* ed. nov. p. 397.(z) *Descripta in second Mémo. sur le merc. du sang* p. 336. &c.

re. Deinde, cum hi homines pene omnes cum sanitate reconciliati fuerint, necesse est non minimam portionem vitalis humoris in vasis superfuisse, qui ad restituendam & alendam vitam, cordisque necessarium stimulum fulserit.

Ex naribus amissæ libræ novem sanguinis : inde animi deliquium, eventu felici (a). Decem librarum de naribus jactura, absque malo eventu (b), & undecim (c). Duodecim sanguinis libræ, unica nocte vomitu rejectæ (d). Floridi sanguinis libræ 14 intra 24 horas egestæ (e). Hæmorrhagia narium librarum 15 (f). Vomitus octo pintarum sanguinis, sive librarum sedecim in splenetico (g). Octodecim libræ de naribus amissæ (h), & libræ 22 (i). Totidem libræ de pulmone rejectæ (k). Qui 20 libras nigrarum dejectionum, neque semel emisit, tamen is sanus evasit (l). Diana Eitenfis 22 sanguinis libras ex naribus amisit, neque periiit (m). Ex venis raninis sanguinis 24 libræ fluxerunt (n). Intra 24 horas 29 libræ coacti sanguinis vomitu excretæ (o). Triginta librarum hæmorrhagia per nares (p). Sanguinis enormis vis vomitu reddita, ad 15. 27. 30. 24. 18. & in eodem paroxysmo libras, ut summa amissi sanguinis esset librarum 202, neque tamen eo minus æger convalesceret (q).

Postquam hæc testimonia produximus, licet aliqua exempla adjecisse, in quibus non subita adeo jactura, sed adeo tamen immensa fuit, ut omnino suppeditari nequisset, nisi magna sanguinis vis in vasis humanis contineretur, etsi facilis dederim, & remissos in vacua vasa succos non rubros, & de cibis, quodcumque in sanguinem verti potuit, hanc molem auxisse. In Angola, P. CARLI quotidie tres quatuorve sanguinis libras per nares amittebat

(a) HEUR. de HEERS observ. oppilo rar. p. 66.

(b) ROSETTI not. system. p. 18.

(c) LANGIS. de mort. subit. L. II. c. ult.

(d) Oſſai de la METTRIE Comment. in Boerb. Tom. II. p. 413.

(e) SPINDLER obs. 44.

(f) SACCHI medicin. theor. pract. p. 28.

(g) BARTHOLIN Centur. 1. list. 87.

(h) De HEYDL dissert. p. II. RHOD Centur. I. obs. 90. BRASSAVOLA oppo

REILLIUM P. II.

(i) Anat. LUSITAN. ad histor. 130. Centur. II.

(k) LINDEN de circul. sang. n. 16.

(l) CARDAN in aphorism. hipp. p. 253.

(m) IDEM ibid. p. 337. ex BRASSAVOLA.

(n) BUCHNER miscell. ann. 1730. p. 1062.

(o) SOLENDER Consil. Med. Sect. V. p. 483.

(p) BARONIUS de pleuropneumonia p. 293.

(q) Irenæus VEHR casus ægri sang. vomentis.

mittebat, cum parcissime viveret, & intra biennium nonagies septies venam sibi fecari passus est (r). Hominis, qui frequentissime venam sibi fecabat, & sanguinis singula vice triginta & quadraginta uncias emittebat, meminit *Henricus* de *HEERS* (s). Quæ 1020<sup>es</sup> in 19 annis venam secuit, ob morbum hystericum, ea ex erumpente per uterum sanguine demum sana evasit (t). Virginis de Pisana gente celebris historia est, quæ omni mense uncias sanguinis 125 amittit, neque paucis annis; & intra 14 menses partim alternis diebus, & partim quotidie, venam sibi fecare passa est (u). Alia librarum sanguinis mille intra annum amissarum historia existat (x); alia hæmorrhoidum, per quas totis continuis 62 diebus, quotidie libræ sanguinis quinque perierunt (y): alia juvenis, qui intra decem dies sanguinis libras 75 perdidit (z).

Verum, utcumque has immensas sanguinis jacturas interpreteris, certum est ex prioribus, sanguinis libras non paucas per vasa nostra circumfluere Nimis parcus est *Theophilus* *LOBB* (a), qui sanguinem decimam sextam totius corporis humani partem æquare persuadetur, etiam parcius *Richardus* *LOWER* (b), qui decimam quintam. Ex eo enim calculo vix decem in adulto homine sanguinis libræ continerentur. Propius utique ad verum aut *Franciscus* *QUESNAI* accessit (c), qui 27 libras sanguinis admisit, aut *Fridericus* *HOFMANN* (d), qui viginti & octo, quæ ratio est ad mediocrem hominis molem, ut 1 ad 5. Nam octoginta libras (e), centum (f) & ultra de humoribus & fluida parte corporis univèrsa admittere possis, nimias tamen futuras, si de vero sanguine fumerentur.

Neque dissimulandum est, obiter hæc & vage definiri. Infinita enim procul dubio in ratione sanguinis ad reliquam corporis molem varietas est, & in similibus unice hominibus ea lex admitti potest (g), quæ sanguinis

A 3

copiam

(r) *Histoir. génér. des voyages* L. XII.(s) *Obf.* 27.(t) *Journ. de medec.* 1757. Mai.(u) Ejus historiam dedit P. *Ant.* *MICHELOT* T. 5.(x) *THURNEISER vom Urin* L. VI. p. 51.(y) *Lettere* al D. *CURZIO* p. 34-37.(z) *Act. Erud. Lips.* ann. 1698.(a) *Of fevers* p. 273.(b) *De corde* C. III. p. 170.(c) *De la saignée* nov. edit p. 45. 47. Humorum molem facit 120 l.(d) Apud *SCHULZE* in *præjudicat. opinion. de venæ sect.*(e) De sanguine *HAMBERGER* *physiolog.* p. 3.(f) *KEIL* p. 39.(g) *SAUVAGES* p. 14. in notis ad *HALESIIUM*.

copiam in diversis mortalibus in triplicata staturarum ratione facit. Nam cæterum, quo plus in corpore adipis est, eo minor procul dubio sanguinis est portio, quæ ad rationem novi auctarii ponderis minime crescat. Sed etiam juniore (*h*) homini, aut animali, plus sanguinis est, per experimenta, quam seni vetulove. Hinc recens nato homini cutis universa, & ipsa cornea oculi tunica rubet, quæ omnia sensim diminuta sanguinis portione, per ætatem exalbescunt (*i*). Plus etiam fero animali sanguinis est, quam domestico, & in universum, sanguinis pondus eandem rationem ad reliquum corpus obtinet, quam cor observat (*k*). Minoribus adeo animalibus plus sanguinis inesse videtur, quam quidem grandibus, non absque suspitione, ob eam causam calidiora esse. Deinde inter pisces, quicunque calent, ii plurimo cruore abundant, phocarum exemplo [*l*], in quibus incredibilem vim sanguinis esse legimus: forte quod in maxima receptacula venosa congestus facile per vulnera effluat. Contra in piscibus frigidi sanguinis, & serpentibus parcissimus sanguis est. Ex multis anguillis ægre aliquot uncias collegit Cl. *Vincentius MENCHINUS* [*m*]. In crocodilo sanguis minorem ad totum animal rationem habet [*n*]. In vipera, quæ drachmas pendebat triginta cum semisse, non supra 80 grana sanguinis fuerunt, quæ portio est totius animalis vigesima [*o*] septima, ut adeo quintuplo, & ultra parciore his animalibus, quam homini sanguis insit.

Cæterum hujus sanguinis copiam, si in arterias & venas distribuere vo-  
lueris, & arteriarum diametrum ad 3 æstimaveris, venarum ad duo [*p*],  
cum parem utriusque systematis longitudinem ponere possimus, reperies,  
in arteriis quidem quatuor partes, in venis novem contineri.

§. IV. *Neque enim arteriosus sanguis a venoso differt.  
Qui differre scripserint*

Idem in arteriis inque venis sanguis est, neque enim sanguinis evictus circui-  
tus

(*h*) *LISTER de humorib. p. 6. ex MOLINI experimentis. ROSEN anat. beskrivn*  
pag. 138.

(*i*) *ROSEN ibid.*

(*k*) *L. IV. p. 437.*

(*l*) *MARTENS Spitzbergische Reise p. 77.*

(*m*) *EX centum anguillis unciam Comm. BONON. L. C. p. 257.*

(*n*) *HASSELQUIST resa til Palestina p. 295.*

(*o*) *Mémoir. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1732. p. 26.*

(*p*) *L. H. p. 133.*

tus discrimen admitrit, cum nihil in arterias veniat, nisi quod ex venis cor accipit. Infedit tamen medicorum animis contraria & perantiqua opinio, quæ ex hypothefi primum nata, etiam nunc hypothefeos neceffitate fe tuer. Nempe diverfi generis humorem in arteriis, & in venis veteres pofuerunt, non ii quidem adeo contra fua principia, qui diverfam utriufque fanguinis originem recepiffent. Primum adeo ERASISTRATUS, fincerum in arteriis fpiritum, contineri, in venis vero fanguinem, cum fua fefta docuit [q]. Ita apud CICERONEM legimus [r], fpiritum ex pulmone in cor recipi, & per arterias diftribui, fanguinem per venas. Ita RUFUS, cordis ventriculum dextrum fanguineum, finiftrum pneumaticum vocat, cum ab accepto fpiritu moveatur [s]. Sed GALENUS etiam, cum ERASISTRATI placita ftudiofe everteret [t], tamen arteriofum fanguinem a venofò diflinxit, illumque ex venofò quidem per fepti cordis poros penetrante natum, cæterum fpiritu, five aere a pulmone recepto ditari, flavumque, & floridum effe, & vitam partium corporis animati unice fuftinere docuit, cum interim venofus cruor, his dotibus deftitutus, eafdem partes nutriat. Denique ARÆTÆUS [u] perinde fere, uti nuperi fcriptores, fanguinem ex arteria flavum, tenuemque fluere fcripfit, a vena craffum, ut tamen adderet, arteriofum difficulter fpiffefcere, venofum facile.

Cum HARVEIUS fanguinis in orbem iter detexiffet, vix poterat hæc recepta utriufque fanguinis diverfitas firma manere. Non enim unice idem in arteriis fanguis eft, qui in venis fuit, fed præterea rapidiffimus fanguinis circuitus facit, ut idem nunc ex arteria fanguis fluat, qui ante non plenum horæ minutum venofus, per arteriam pulmonalem advenit. Quare HARVEIUS [x], primique circuitus fanguinei ftatores, arteriofum fanguinem aut ægre a venofò differre, aut nihil quidquam, communi fere confenfu docuerunt [y], neque in colore discrimen admiferunt, neque in denfitate, neque in elementis, in quæ fanguis refolutus difcedit. Neque remotus,

(q) Apud GALENUM de HIPPOCRATIS & PLATONIS decretis L. VI. c. 7. & in libello nuperius fcripto, *an fanguis natura in arteriis continetur.*

(r) De natura deorum L. II. p. m. 603.

(s) De appellat. part. L. II. p. 59. edit. CLINCK.

(t) An fanguis natura in arter. contin.

(u) De caufis & fignis Acutor. L. II. c. 2.

(x) Exercit. II. p. 221.

(y) Job. WALÆUS de motu chyli & fanguinis apud BARTHOLOMÆUM Edit. I. p. 336. Edit. IV. p. 762. BARTHOLOMÆUS ipfe Edit. IV. anat. venor. p. 380. PLEMPRIUS in fundam. medic. p. 117. SEVERINUS phoca anat. p. 41. deinde LISTER Exerc. Anat. II. p. 256.

remotus ab ea sententia J. *Dominicus* SANDRIS in homine & similibus animalibus leviter a venoso sanguine arteriosum differre scripsit, in phocæna vero, castore, erinaceo, quæ pro frigidis animalibus habebantur, nullum utriusque discrimen esse [z]. Contra, qui circuitum sanguinis recusabat admittere, *Homobonus* PISONI antiquam illam differentiam restituit, sanguinique venosi alium colorem repetiit [a].

Verum, cum paulo post HARVEIUM plerique physiologi nitrum aerem in sanguinem reciperent, quod ruborem, aliasque dotes sanguini conciliaret; rediit antiqua opinio, quæ aliquid in arterioso sanguine posuit, quo super venosum excelleret. Deinde cum nuperius in pulmone sanguinem densari docerent, inque minus volumen comprimi, etiam ex ea præjudicata sententia, vestigia novæ hujus densitatis in arterioso sanguine conspicui, Cl. ejus sectæ auctores scripserunt. Ergo sanguinem arteriosum floridum, pulchre rubrum, venosum obscuri coloris esse communis fere a LOWERO Scholarum doctrina fuit [b]. Id discrimen ab aere nasci, qui sanguinem in pulmone mutet [c] fere consentiunt, licet in modo, quo aer eam mutationem efficeret, varie sentiant. Quare addunt, etiam absque pulmone, aerem flatu cum sanguine venoso commistum, novum ei ruborem suppeditare (d): & contra, suppressâ respiratione, aut aspera arteria lino intercepta, carotidis sanguinem æque obscurum de vulnere prodire, ac quidem venæ cavæ cruor (e). Addit *Johannes* MAYOW, qui inter principes nitri aerei auctores est, arteriosum sanguinem in spatio inani validissime ebullire, venosum lentius (f).

Nuperiores enim scriptores alicui, suis aliunde meritis illustres sanguinem

(z) *De sanguine* p. 111.

(a) *Utr. antiquit.* p. 40.

(b) LOWER *de corde* p. 179. WELLS *pharmac. ration.* P. II. p. 17. Ed. Angl. IV. SWAMMERDAM *de respir.* p. 111. LEAL LEALIS *hebdom. febril.* p. 111. DUVERNEY *mémoires de l'Acad. avant 1699.* T. I. p. 197. *Mémoir. de l'Acad.* 1701. p. 238. SLARE *philos. transact. n.* 204. LANCIS I. C. p. 21. VERHEYEN L. II. p. 173. HELVETIUS *Mémoir. de l'Acad. des Sciences* 1718. p. 297. *Eclaircissements* p. 17. P. A. MICHELOTTUS in *Epist. ad Fontanellianam* p. XXIII. XXV. &c. SCHWENKE *hematolog.* p. 83. KAAUW *de perspir.* n. 463. SCHREIBER in *Elem.* p. 342. 343. &c. HAMMERSCHMIDT *de sanguin. arter.* & *venosi discrim.* p. 21. KLANKE *de ven.* p. 29. qui diverfitatem exiguam repetit.

(c) SCHREIBER I. C. &c. *de venæ pulmonalis sanguine.*

(d) LOWER I. C. HELVETIUS *memoir.* ann. 1718. p. 232. *éclairciff.* p. 2. BERTIER *physique des corps animés* p. 65.

(e) LOWER I. C. *belg.* 1722. HELVETIUS *éclairciff.* p. 3.

(f) *De nitro aereo* p. 132.



nem arteriosum calidiorem fecerunt, ut caloris ratio, ad venosi sanguinis calorem esset, uti 97 ad 94, uti 100 ad 95, uti 99 ad 97 (g).

Verum in aliis sanguinis dotibus omnino Cl. viri in diversum abierunt. Hæc quidem opinio, quam novissime dixi; cum ea consentit, quæ sanguinem arteriosum venoso rariorem facit, minusque ponderosum, quo quidem olim ARETÆI locus inclinat (h), deinde M. A. SEVERINUS, (i), Georgius ENT (k), Archibaldus PITCAIRN (l), J. M. LANCISIUS (m), Petrus Antonius MICHELOTTUS (n). Addit IDEM duorum experimentorum fidem, in quibus venosum sanguinem pondere reperit superasse. Non dudum auditor noster J. Andreas HAMMERSCHMIDT, experimentis etiam institutis, sanguinem arteriosum leviolem reperit, ut ejus ad venosum ratio esset uti 1404 ad 1414 (o). Idem venosum, celerius exaruisse vidit, quod nempe plus solidarum partium continere videretur.

Alii contra, qui sanguinem in pulmone cogi docuerunt, ab ipsa sua theoria coacti, sanguinem arteriosum densiorem fecerunt, & ipse princeps J. Claudius Adrianus HELVETIUS (o\*), & alii nuperiores (p), & prius sanguinem arteriosum facilius concrefcere LEAL scripserat (q), uti minus feri continere HELVETIUS nuperior auctor est (r). Accuratius Franciscus BOISSIER rationem densitatis in arterioso sanguine ad venosi cruoris densitatem ingentem constituit, nempe 20. 000. 000 ad 14. 000. 000 sive 20. 14 (s), & Georgius Ehrhardus HAMBERGER, eamdem

(g) SCHWENKE p. 31.

(h) p. 7.

(i) Duplum feri ineffe, si cum venoso comparaveris apud SCHELHAMMERUM de *lymph.* & de *aq. pericard.* conf. BARTHOLIN. hist. 29. Cent. III.

(k) paulo ferotiolem esse, cum in corde aliqua portio olei consumpta sit, in *apologia pro circ.* ed. Londin. postea. p. 31.

(l) Leviores aliquanto particulas facit, quæ colore sint floridiori de *causis diversa molis qua fluit sanguis per pulmonem animalis nati & non nati* n. 23.

(m) l. c.

(n) l. c. p. 22. 42.

(o) Nempe in eodem volumine sanguinis arteriosi reperit drachmas 23. grana 24. venosi vero drachmas 23. grana 34. p. 19.

(o\*) *Memoires* l. c. p. 234. *Eclairciss.* p. 44.

(p) J. Fr. de la SOURDIERE & BERNARD in thes. in hæc verba. *Ergo non utique corporis sanguis idem* Paris. 1743. I. N. H. von der *verdickung des blutes.* KNOLLE in lib. ejusdem tituli. HAMBERGERUS. Fr. BOISSIER. FIZES de *liene* p. 122.

(q) *Hebd. febr.* p. 99.

(r) *Memoires* p. 235.

(s) De *inflammat.* p. 244.

eamdem rationem numeris expressit, qui se paulum diverso modo habent, ut densitas in arteriis ad venosam densitatem alias se habeat uti 482 ad 465 $\frac{1}{2}$ , alias uti 417 ad 407, alias uti 525 ad 515 (t). Addit HELVETIUS, a densitate ruborem floridum esse, hinc etiam venosum sanguinem pulchre rubere, quando emissus durefcit (u) Duriorem esse etiam MICHELOTTUS ( $\infty$ ) & rubicundiorem.

S. V. *Quid in ea opinione desiderari possit.*

Continuo se vehemens suspicio offert, parum omnino in his experimentis firmi esse, quæ adeo e directo secum pugnent. Deinde si calidior arteriosus sanguis est, aut si certe venoso non frigidior est, uti vix quisquam frigidior facere sustinuit, qui possit densior esse, siquidem a calore raritas separari nequit?

Ego quidem nonnunquam in arterioso sanguine alium a venoso colorem in vivis animalibus vidi [y], ut ille haud paulo lætius ruberet. Sed frequenter omnino, & in diversis emissi de eadem ejusdem hominis vena sanguinis patellis, & demum in eadem vena (z) ejusdem animalis parem omnino diversitatem vidi, ut floridissimus sanguis flavo cruori contrarius occurreret, & in rana quidem, in qua non magnam a pulmone sanguinis mutationem speres, quem haud maximus aortæ ramus adeat. Sed etiam aliena testimonia extant, ab idoneis profecta testibus. Sanguis primus sæpe densissimus, alter solutissimus, tertius compactus de incisa vena prodit (a). Etiam vulgo innotuit, sæpe sanguinem qui posterior mittitur, floridiori colore esse, ut arteriosum vocent. Vidit *Johannes Freind* sanguinem ex vena secta emissum, floridum crassumque fuisse serum suum plusculis horis non dimisisse, ex eodem vero homine breve post intervallum, emissum sanguinem aqueum feroque plenissimum prodisse (b). Ex brachio humano sanguis spissus fluxit, cum ex pede floridus saliret (c). In pleuritico homine, sanguis primæ patellæ floridus, in alterius crustam

(t) *Physiolog.* p. 3.

(u) *In éclairciss.*

( $\infty$ ) *Epist. ad Fontenell.* p. XXII. XXIII. Nunc demum invenio cl. STEVENSONIO venosum sanguinem calidiorem visum *Ess. of a Societ. at Edinb.* T. V. P. II. p. 812.

(y) *Second Mémoire sur le mouvement du Sang* Exp. 22.

(z) *Ibid.* exp. 13. 183. & in pullo incubato *Obf.* 43. 45. 66. 273.

(a) De HAFEN *rat. med.* p. 104.

(b) *Locus excidit.*

(c) BUCHNER & EEBERHARD *diff. de sanguific.* p. 50.

crustam habuit [d]. Pedum sanguis sæpe rubicundus, magis inflammatus, sanguis vero de brachio obscurior, feroque mistus uberiore prodit [e]. Feminae dantur, quarum primus [f] de vena missus sanguis ruber, alter mucosus est. Et quæ alia infinita hic adducere facile fuerit.

Sed etiam in pullis, quos ovum continet, neque aer tangere potest, aut diducere pulmones, sanguinem arteriosum non raro puriorem mihi visus sum percipere [g], alias similem [h], denique obscuriorem [i]. In suis vasibus utique semper floridior videtur, quod crassiora sunt, & multorum ordinum globulorum sanguinis saturata purpura per tenuem venæ membranam sincera pelluceat, cum eum ruborem albus arteriæ paries temperet, rosæque reddat similiorem, & in tenuiori arteria pauciores ordines globulorum congerantur. Hinc idem in æqualis diametri arteriis venisque color fuit [k]. Ita fere sanguis venosus, dum deliquescit, & adeo acervi globulorum minuuntur, una floridior redditur [k\*].

Denique sæpe comparavi arteriæ pulmonalis cavæque venæ sanguinem, cum arterioso sanguine venæ de pulmone reducis (l), nunquam in multis experimentis, aliquam in colore utriusque sanguinis diversitatem vidi, neque HARVEIUS vidit [m], neque *Gulielmus* CHESELDEN [n], neque Cl. KNIGHT [o], neque Cl. noster auditor EVERTSEN [p], neque ipse contrariæ opinionis auctor HAMBERGERUS [q].

Sed etiam alias arteriosi sanguinis prerogativas gnari in experiendo viri invenire nequierunt. Ita in pondere nullum discrimen JURINUS reperit [r]; nullum in calore, aut Cl. vir *Georgius* MARTINE [s], in libro quem de eo ipso calore scripsit. Denique cum varios fuc-

B 2

eos

(d) PISONI de circulat. sang. p. 359.

(e) Roncallus PAROLINUS Europ. Medic. p. 267.

(f) ZWINGER diff. de venis sect. penis fallaci.

(g) Mem. sur la form. du poulet Exp. 241. 246. 281.

(h) Exp. 235. conf. 241.

(i) Exp. 78. 224.

(k) Obi. 241.

(k\*) MUSSCHENBROEK diff. de aere &amp;c. p. 10.

(l) Second mem sur le mouvement du sang exp. 20. 21. 23. 25.

(m) Exerc. de circul. sang. p. 171.

(n) Anat. of human body p. 194. edit. 1726.

(o) Of the cause of heat p. 120.

(p) In experimentis in submersis captis Gotting. 1753.

(q) De respirat. p. 71.

(r) Dissert. phys. math. VIII. p. 104.

(s) De calore animal. simil. p. 177. Aliquantulum frigidiorum esse sanguinem venosum, gradum tamen definitum non posse, quo differant.

cos cum arterioso pariter & venoso sanguine misceret DRELIŃCOURTIUS (u), & Archibaldus PITCAIRN (x), similia fere in omnibus periculis, & in arterioso sanguine & in venoso phænomena reperiunt.

Si quando elegantior arteriosi sanguinis rubedo fuit, eam HARVEIUS [y] angusto vulnere tribuit, ut obscurior idem maneret, quoties per patulum vulnus elabebatur. Idem experimentum etiam HELVETIUS recepit [z]. Contra Franciscus QUESNAI [a] arteriarum sanguinem saturate purpureum vocat, & nigriorem fuisse cordis sinistri sanguinem contrariæ sectæ princeps, ipse vidit HELVETIUS [b], adeo hæc omnia incerta sunt, & varie eveniunt in variis corporibus.

§. VI. *An in sanguine diversarum arteriarum discrimen sit.*

Varii quidem physiologici scriptores, & princeps omnino BOERHAAVIUS (c), sanguinem arteriæ carotidis memorabili aliqua mobilioris indolis uberiorumque spirituum prærogativa pollere docuerunt. Neque defuerunt, qui experimenta producerent, quæ pro ea hypothese testimonium dicerent. Ita Franciscus BOISSIER [d] in sex uncis sanguinem carotidis arteriæ septemdecim granis leviorē fecit, quam aliarum arteriarum sanguis est. Ita noster olim discipulus Daniel Johannes TAUBE [e] in carotidis sanguine aliquanto plus aquæ reperit, ut feri in carotide ratio, esset ad serum in arteria femorali, uti 132 ad 169, hætenus contrarius J. Baptistæ BIANCHO (f), ipsique aliis suorum librorum locis BOERHAAVIO [g], qui sanguinem renalis arteriæ sero abundare scripserunt. Verum ea experimenta, alicquin non satis repetita, alibi evidenti corollario comparabimus, quod a sanguinis in circulum itinere sumitur. Nullum enim viscus, membrum nullum sibi proprium sanguinem

(u) Apud MANGER in *Biblioth. anat.* p. 351.

(x) *Element. med. methodicæ*, p. 35. 199.

(y) *Exerc.* II. p. 223. tum DIONIS *coeurs d'anat.* p. 459.

(z) *Memoir.* I. c. p. 235. 236.

(a) *Œcon. anim.* T. III. p. 37.

(b) *Memoir.* I. c. p. 232.

(c) *Prælectio.* T. II. n. 235. p. 359.

(d) *Memoir. de l'Acad. de Montpellier* 1743. p. 42. 43.

(e) In *diff. de sanguinis ad cerebrum tendentis indole* Götting. 1733 p. 27.

(f) *Histor. hepaticæ* p. 62.

(g) *Prælect.* T. III. n. 359.

nem accipit, sed ex communi penu de corde emissa, & ipsa quidquid habet, mutuatur, & in eandem penum omnium partium corporis animalis remissus sanguis confunditur.

Num venosus sanguis hepatis [h], lienis, omentive peculiare aliquas dotes possideat, hic nondum definitio, neque possidere repugnat. Sed de ea peculiari indole alias videbimus: interim, quæ dicemus, ea omnia de omni corporis animati sanguine dicta volumus.

### §. VII. Rubor sanguinis.

Sequitur, ut de sanguinis colore dicamus. Verus sanguis, hominis & animalium plerorumque, etiam non respirantium, ruber est, colore in sano homine eleganter certe florido, & coccum aut æquante, aut superante. Neque tamen aut in omni ætate eo colore nitet, aut in omni temperamento, aut in ejusdem hominis venis totus sincero rubore splendet. Et primo fetui humano sanguis minus pulchre rubet, & obscurior atque fuscus magis, quam in adulto ejus color est. Deinde si etiam propius ad primordia vitæ animalis retrospexeris, rubiginosus [i] exque flavo mistus, denique totus flavus [k] reperitur, & ante eum colorem, omnino pellucet [l]. Idem ex vitello flavo nascitur, cujus vasa rubent, quo tempore nihil in fetu non album est [m]. Flavus etiam iis temporibus manet, quibus in ovo bene incubato rubet, quoties cordis vires diminutæ languent [n]. In eandem flavedinem, ex qua per vitæ vim in ruborem perfectus est, redit idem per morbos; ex vehementissimis putredinosi febribus [o], ex

B 3

serpentum

[h] Omnium fluidissimum & mobilissimum esse venæ ad portas sanguinem FASELIUS in diss. de eo sanguine p. 29. consentiente etiam Ill. MEYERII experimento. *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. XII. & HEUBERMANNO *Physiolog.* T. III. p. 735.

[i] LANCISIUS l. c. p. 81. *Memoir. sur le poulet* T. II. p. 36. obs. 66. 67. 69.

[k] MALPIGH. *de form. fetu* p. 6. LANCISIUS l. c. p. 81. SENAC T. I. p. 414. 415. *Mem. sur le poulet* T. II. p. 36. 180. obs. 35. 47. 51. 53. 62. 74. 78. 80. 93. 95. 134.

[l] *Memoir.* T. II. p. 35. BIRCH T. III. p. 234.

[m] MAITREJEAN p. 53. 62. 63. BUFFON T. II. p. 353. BEGUELIN *bibl. imparv.* 1750. HAMBURG. *MAGAZ.* T. XIX. p. 144. *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1749. BIRCH T. III. p. 234. Adnotant et. viri ruborem in sanguine nasci, & in figura venosa apparere, quo tempore fetus ipse albus est. Inde voces D. de la CASES, cor postterius generari, quando vasa sanguinea jam appaerent. *Idée de l'Homme physique* p. 100. 101. Nempe cor non repenti credit, quando non rubet.

[n] *Second Mem.* p. 36.

(o) *Edin. Ess.* 407. T. II. art. 29.

ferpentum pessimis moribus [*p*], ex variis non fatis certis causis [*q*], ex ictero, ex chlorotica debilitate [*r*], & in animalibus frigida sanguinis pauci [*s*] languentis bestiolæ globuli in venis sub mortem flavent. Sed etiam in cellulofas telas effusus sanguis, quoties resolvitur, ex pene nigro rubore in flavedinem transit [*t*], ut omnino a sanguine flavedo non aliena sit, etsi sani, adultique hominis, aut animalis sanguis, etiam in aqua dilutus, nullum flavoris vestigium ostendit [*u*].

Ultra flavedinem in decorem denique colorem nonnunquam in cachecticis & phlegmaticæ temperiei hominibus redit. Crystallinum sanguinem cordis SANTES ZARINI (*x*), mere pituitosum RHODIUS descripsit (*y*), tenuem & decorem in homine pene fame enecto KIRKLAND (*z*). De scorbutica post plurimam jacturam albus exiit (*a*).

Sed etiam albus nonnunquam adparet, aut vitiose totus, aut sanus, sed chylo nondum subacto, neque mutato mistus. Et crustam quidem pleuriticam hic omittimus, nam etiam in aliis diuturnis morbis, aut in minus firma valetudine, quando ad malum habitum corpus inclinatur, pars magna sanguinis in album & subcæruleum coagulum abit (*b*), atque hæc albedo a chylo, quem excitabimus, omnino differt. Albus erat sanguis & valde coagulatus, quem Ill. SENACUS dixit (*c*).

Nempe in vivis animalibus chylum albo suo colore conspicuum, sæpe per vasa sanguinea oberrare, de vulnere fluere, aut in cor ipsum apertum de auricula effundi vidi (*d*). Ita quatuor, aut quinque a capto cibo horis lac in carotide vivi canis LOWERUS reperit (*e*), & similia sunt Thomæ

SCHWENKE

(*p*) Ut aspidis HASSELQUIST *resu til palestina* p. 596. viperæ caudiformæ FEVILLÉ, viperæ Europææ CARDAN in *apborisim. Hipp.* p. 313. FRANK, ANMERK. T. II. p. 244.

(*q*) Sanguis in calculoso flavus KLAUNIG *nosocom.* p. 85.

[*r*] MIEG *de plant. nasturcin.* p. 42. BOERHAAVE *præleç.* T. II. p. 295. 296.

[*s*] *Second mem. sur le mouv. du sang* Exp. 16. 19. 223.

[*t*] SCHWENKE p. 120.

[*u*] GAUBIUS *inft. patholog.* p. 159. 160.

(*x*) P. II. hist. 7.

(*y*) *Obf.* 72. *Cent.* 3.

(*z*) *Of gangrens* p. 78.

(*a*) MATANI *de aneurysm.* p. 33.

(*b*) FLOYER *præternatural state of hum.* p. 51.

(*c*) T. II. p. 131. 446.

(*d*) *Second mém. sur les part. irrit. & sensib.* Exp. 543. *iv. du poulet* T. II. p. 105.

(*e*) l. c. p. 237. 239.

SCHWENKE, clarissimi medici (f), & Joannis BOHNI (g), & J. Godofredi de BERGER (h) experimenta. In anate porro, animale lacteis alioquin vasis destituto, chylum in sanguine WALÆUS (i) vidit, inque antere alitque avibus Olavus BORRICHIVS (k).

Nihil ergo est, quare vehementer admiremur, si quando de vena in homine incisa chylus fluxerit, quem aliquot a cibo capto horis nondum mutatum sanguis in omni homine circumfert. Exempli numerosissima exstant, excitabo pauca. Lac bubulo simile sanguini innatabat, in TULLII historia (l). Tres partes sanguinis lacteæ fuerunt in Thome GUIDOT (m) exemplo, inque alio, in quo sanguinis pars per venas subducta est, pars alia de naribus stillavit, tertia lactis pars fuit (n). Boni saporis id lac esse, & caseum inde adjuto acido factum REGNERUS habet DE GRAAF (p): inque nutrice (q) verum lac fuit, quod perinde cogeretur. In puerperis, & a suppressis lochiis (r), inque febre lactea (s), frequentes etiam sunt historię; sunt etiam auctores, qui frequentius ab equitatione lac de vena incisa fluere scripserunt (t). Sed etiam de femoris ulcere, & ex cucurbitula lac fluxit (t\*). In exemplis colligendis (u) uberior fui, quod sint, qui ne-

gent

(f) *Hematolog.* p. 13.(g) *Serum chylosum vocat, circul.* p. 161.(h) *In ventriculo dextro, de natur. human.* p. 160.(i) *Epist. de chylo apud BARTHOLINUM* p. 401. *conf. Act. Hafn. Ann. I. obs. XI*(k) *Cœnic. ægypt. sapient.* p. 262.(l) *Obf.* 58. *L. I.*(m) *Prolegom.* p. 44.(n) *Eph. nat. cur. Dec. II. ann. IV. obs.* 155.(o) *Ibid.* ann. IX. X. *obs.* 65. 66.(p) *Oper. omni* p. 46.(q) *VERDUC usq. des part.* p. 188.(r) *Galer. de Minerv.* T. V. p. 143. *ZARINI de venesef.* p. 19. *hist.* 25.(s) *BARTHOLIN. de lact. thorac.* p. 39. *hist.* 17. *Cent. I & hepat. destruct.* p. 51.(t) *Memoir. de l'Acad. des Scienc.* 1752. p. 129. *Verum lac & coagulabile.*(t\*) *Eph. nat. Cur. Dec. I. ann. IX. X. obs.* 65. 66.

(u) Habent alia *CARDANUS* [qui pro veneno habuit] *Contradic. Med. L. II. tract.* 5. p. 173. *b. Marcellus DONATUS hist. med. mir.* p. 50. *WILLIS de febr. p. 108. G. ENT. apolog. pro circ. sang.* p. 210. *LOWER* p. 238. *J. N. PECHLIN obs.* 13. *L. II. RHODIUS obs.* 36. *Cent. I. obs.* 32. *Cent. II. SCHNEIDER de catarrh. T. III. p. 10. J. BIERLING adverst.* p. 176. *WEDEL physiol.* p. 137. qui addit in obesibus non rarum esse. *Mauritius. HOFMAN. de manuar. constit. Bernardus ALBINUS de pravit. sang.* p. 51. *AMMAN parænes.* p. 40. 41. *VIRIDET de prim. coct. II. n. 18. H. Frid. TEICHMEYER anthropol.* p. 62. *de polyp. n. 22. Philos. Transf. n. 6. 8. 443. Eph. nat. cur. Dec. I. ann. III. obs.* 123. *ann. VI. VII. obs.* 214. *LA FAYE princ. de chir.* p. 532. 534. *FRANK Ammerck. T. III sub fin.*

gent ( $x$ ), verum chylum, verumve lac esse, quod album cum sanguine circumit, aut de vena incisa elabatur. Sed id omne, quod in sanguine lacteum circumit, id paucis a cibo sumto horis evanescit, & tota porro sanguinis massa facere rubet.

Uti vitiose sanguis expallescit, ita vicissim per morbos in atrorem degenerat, tunc inprimis, quando restagnat, aut in varicibus ( $y$ ) aut in utero, aut alio loco ( $z$ ). Hæc proculdubio prima causa fuit, cur de atra bile veteres cogitent. Etiam cetaceis piscibus, qui tamen respirant, sanguis ater est, phocæ ( $a$ ), balænæ ( $b$ ).

A sanguinis rubore etiam carnes rubent ( $c$ ), & eloto sanguine ad nativum colorem redeunt ( $d$ ). In pediculo manifesto percipitur, ut sanguis totum corpus perfluat, ipsasque antennas rubro colore tingat ( $e$ ). Ut albissima sit vitulina, pridie sanguinem animali detrahunt, pene universon, altera die denum occidunt ( $f$ ). Ita enim penitus sanguis exhauritur.

### §. VIII. Sanguis sponte coit.

Etiam hoc toti sanguinis massæ commune est, ut in sano homine continuo, uti ex vena emissus est ( $g$ ), aut de poro narium stillavit, in crassioris minusque coherentis tremulam gelatinæ speciem coeat, quæ compressa digiti vestigium recipit, & serum sudat, atque vicissim se dimissa restituit, scrobemque delet. Perinde coit, aut in æstivo aeris calore, qui ad 90 usque FAHRENHEITI gradus ascendit ( $h$ ), aut hiberno tempore

( $x$ ) *Anat.* p. 292. 293.

( $x^*$ ) Lac duodecima hora in sanguinem abit LOWER p. 239. *ed. Bat.*

( $y$ ) NORFORD *of cancerous tumours* p. 69. 70.

( $z$ ) In ipso corde atram bilem in tophi nigri speciem concretam reperit FERREIUS *patholog.* L. V. c. 12.

( $a$ ) SCHELHAMMER apud VALENTINUM *Amphib.* Zoot. p. 89.

( $b$ ) *Phil. Transact.* n. 334.

( $c$ ) De GRAAF *De usu Siphon.* p. 533. BARTHOL. *meth. anat.*

( $d$ ) BIRCH *hist. of the royal Society.* T. III. p. 240.

( $e$ ) LEEUWENHOECK *Phil. Transf.* n. 136.

( $f$ ) KALM *Americ. resa* T. II. p. 8.

( $g$ ) HOFMAN *Instit.* p. 239. JESSEN a JESSEN *de sanguine* p. 16. &c. In ipsis tubulis transfusoriis sanguis grumescibat, hæcque ex præcipuis causis infelicitum eventuum fuit. *Conf.* L. III. p. 235.

( $h$ ) SCHWENKEL c. p. 90. *Jos. Anton. PUJATI de morbo Naroniano* p. 110. In perpetuo calore tamen digestionis sive 96. graduum servatus fluidus mansit BIRCH l. c. T. III. p. 238.



pore, in hoc tamen, si nonnullis experimentis fides etiam magis (*i*). A frigore certe septem gradibus citius quam aqua (*k*) congelatur, & citius adeo, quam lac (*l*) ut initium congelationis in ambitu fiat (*l*\*), inque centro fluidus sanguis superfit. Polypi ex frigore vivis in hominibus nascuntur (*m*). In homine frigore extincto sanguis in omnibus arteriis venisque in polypofas teretes concreciones abiit, ut etiam in dura meninge vasa sanguine turgent (*n*). Cæterum quadrupedum quidem, & calidi sanguinis, & frigidi, & avium, & piscium sanguis cogitur, majorum tamen animalium & robustiorum sanguis vehementius aliquanto coagulatur (*o*), de rana (*p*) tamen, perinde ut de homine, emissus in laminas rubras concrefcit. In piscibus etiam continuo, & totus, sanguis coit (*q*), etsi sunt, qui id crassamentum tenerius esse aiunt (*r*). Num in testudine (*s*), & lamantino (*t*) neque in frigore densatur, neque in calore, id non dixerim, testis tamen ejus eventus exstat. Soli insectorum vitali humori proprium est, nullo frigore densari (*u*). In cochleis (*u*\*) & passim in insectis, alioquin gelatinam refert.

Etsi nunc ex sani hominis incisa vena missus sanguis utique densatur, densior tamen est in iis, qui corpus valide exercent (*x*), ut in agricolis, aliisque mortalibus, qui suo labore vitam sustentant. Vehementius etiam coit

(*i*) *QUESNAY de la saignée* ed. nov. p. 399.

(*k*) *Car. Aug.* a BERGEN *Nov. Eph. Nat. Cur.* vol. I. app. p. 43. Gradu 25. cogitur MARTINE *essays* p. 351.

(*l*) Quod primo gradu congelascit. In Russico frigore sanguis cogitur BIRCHL. c. Tom. II. p. 445.

(*l*\*) SCHWENKE p. 97.

(*m*.) BOEHMER *de præcavend. polyp. gener.*

(*n*) QUELMALZ *de frigore. effect.*

(*o*) Ut in equo HUXHAM *of fore throat* p. 53. Ejus sanguis, quando friget, continuo in gelatinam BIRCHL. c. T. IV. p. 292. Phocæ viscidissimus est & valde adhaerit HARTMANN *anat. phoc.* p. 25.

(*p*) *Second Mémoire. sur le mouven. du sang* Exp. 37. 38. 39.

[*q*] ANDRY *Anim. du carène* p. 413.

[*r*] LISTER *humor.* p. 245.

[*s*] OEXMELIS *hist. des avantiers* T. I. p. 86. 87.

[*t*] IDEM *ibid.* p. 99. Coctus tamen coit, & in phocæ animale Laurentini adfina, etiam in frigore HARTMANN I. c.

[*u*] *Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1734. p. 188. Eticæ hiemale frigus anni 1709. vitales superarunt.

[*u*\*) LISTER *de cochl.* p. 29.

[*x*] BROUZE LANGRISH *modern. practice* p. 25. gradum tamen caloris 92 Fahrenheitiani thermometri per aliquem errorem ponit, cum oportuisset gradum poni 94.

coit in hominibus arthriticis (y), apoplecticis (z), rheumaticis, podagricis (a) inque febribus, quibus inflammatio subest [a\*]. Sed etiam in exanthematicis febribus, cum inflammatione tamen conjunctis [b], sanguis densior reperitur; & in ardentibus febribus abque ferro vilis est [c], & grumofus adhæsit [d], ejusdemque generis in univerfa acutarum febrium classe (e), certe sub morbi principia mittitur. Nam in febre miliarum, minime benigna, inque alia gravissima, de erysipelaceo genere, proprium sanguinem meum vehementer coactum vidi. Sed etiam in variolis certi testes [f] existant, in aliis febribus malignis alii (g); & in ipsa Siamenfi febre [h], in qua peste [i], ut præ tenacitate sanguis vix de vena prodiret, & in vaccarum contagiosa lue [k]. In febribus tamen putridi generis cum adolescente febre sanguis utique resolvitur, inque tenue liquamen abit, quod alias fusius repetemus.

Verum etiam intra vasa corporis humani [l], & animalium, calidiorum [m] maxime & grandiorum, frequens est, coactum sanguinem reperire. In homine ab aëthmatica anxietate (n) oppresso universæ & arteriæ & venæ nigerrimo, coacto, sanguine plenæ fuerunt (n\*). In funesta

[y] ARCISSEWSKY de remedio Knöffelii p. 95. 97.

[z] In apoplectici sanguine serum non secedebat SCHWENKE p. 177.

[a] COSTE sur la goutte p. 21 ut tamen aquæ copiam conjunctam habeat.

[a\*] In morbo acuto sanguis sine ferro FANTON obl. 7.

[b] In variolis BOERHAAVE prax. med. T. I. p. 265. G. V. SWIETEN Comm. T. II. p. 458. ut ne gutta quidem diffunderet, quæ de naribus stillabat. AUGENIUS de venesicâ. L. IX. c. 24. BAGLIV. oper. p. 627. BARKER obl. on the présent fever p. 10. PUJATI de morbo Navon. p. 86.

(c) AUGENIUS l. c.

(d) PANAROLUS Penecost. II. c. 29.

(e) BARTHOLETTUS de respirat. diff. p. 232.

(f) Browne LANGRISH direct. on the smallpox p. 5.

(g) BAGLIV. l. c. prore frequente BARKER l. c. BINNINGER act. helvet. T. II. p. 88. QUESNAI de febr. T. II. p. 43. FRANK alleluja p. 329. In angina maligna HUXHAM l. c. p. 37. 38.

(h) TITSINGH geneseskunst voor de heelmeeesters p. 113. 114. Nouv. Voyage de Guinée p. 311. in nov. collect. Act. Edimb. T. II. art. 29.

(i) BERTRAND tr. de la peste.

(k) Europ. medicin. p. 256. Fränkische anmerck. T. II. p. 105.

(l) RIOLAN Encir. anat. pathol. p. 42. Notat de motu cord. p. 57.

(m) Canibus imprimis viscidulimus sanguis est: etiam Cl. viro Andrea PASTA teste.

(n) WILLIS de morb. Convulsiv. p. 130. de morbo hypochondr. p. 15.

(n\*) Conf. WALTHER de atra bile.

nesta [o] syncope sanguis in arteriis venisque adeo coactus fuit, ut solida ejus massa extraheretur: quod quidem phænomenon & alias [p], & in vasis potissimum uteri vidi. Nimis frequens equorum morbus *la gourme* a sanguine in magnis vasis, venis cordeque coacto nascitur [p\*]. Inde nata est Cl. viri opinio (q), qui totam sanguinis massam non pro humoræ aliquo vasa perfluente habuit, sed pro vero textu fibroso, musculofo, solido. In vena cava, & aorta arteria, sanguinem quasi fibrosam alias reperi [r], & cum minutali in iliaca vena comparavit Cl. chirurgus PALLUCCI [s].

§. IX. *In vasis etiam vivi hominis sanguis coit.*

Minime rarum est, de vena incisa, polyposa coagula extracta fuisse [t], aut venam, cum secaretur, obstruxisse [u]. Ita ex incisa vena sanguis ad funis modum vasculum percussit (x), inque album solidum quasi arcum (x\*), & in massam pene tendineam, fibris implicatis contextam abiit [y]. In apoplectico sanguis, cum vena incideretur, concretus erat [z]. In homine, cui femur amputatum fuerat, cruor de tanto vulnere nullus manavit, cum arteria grumis sanguineis plena esset [a]. Hi iidem procul dubio vermes [b] sunt, quos aliqui scriptores de vena eductos descriperunt.

C 2

Sed

(o) P. SALIUS apud J. H. de HEUCHER *oper. omn.* p. 381.

(p) Habent etiam similes observationes Job. FERNELIUS *de sede facult. &c.* I. VI. c. 7. Felix PLATER *Prax.* P. I. c. 14. qui cum corallii comparavit. P. PAVIUS *obs.* 21. M. AUT. SEVERINUS *de recondit. abscess.* p. 277. Thom. BARTHOLINUS *hijst.* 94. Cent. III. in homine melancholico. Multa exempla collegit P. J. SACHS *Ocean. microscop.* p. 126.

(p\*) VIRIDET *du bon chyle* p. 421.

(q) D. CAPILUPI apud VALISNERIUM *Oper.* T. III. p. 321.

(r) *Opuscul. patholog.* obi. 19. 20.

(s) *Lithotom. perfectiom.* p. 68.

(t) LITRE *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1704. p. 24.

(u) *Journal des savans* 1697. n. 29.

(x) SENAC T. II. p. 131. 446. LECAAN p. 37.

(x\*) PECHLIN T. II. *obs.* 13.

(y) MANGET *bibliothec.* p. 958.

(z) HIGHMOR *disquis. anat.* p. 158.

(a) TSCHOPP *de amputat. non cruent.* & simile exemplum habet PETIT *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1732. p. 394.

(b) COLETTE *Journ. Encyclopedique* 1757. febr. VANDERMONDE *Journ. Perioi.* 1751. avril.

Sed etiam inter duo vincula immotus sanguis coit [c], inque umbilicalibus vasis notissimum experimentum est. Demum in vivis animalibus, quibus tegumenta corporis pellucunt, sanguis manifesto sublato motu & in globulorum agmina (d), & in rubri olei speciem coalescit (e) quod ad unguinis instar stagnat; sub qua equidem specie veri globuli, nondum mutata figura latent, quos videas ab incisa vena, fluente sanguinis restituto, renasci (f), sphaericamque figuram recuperare. In ejusdem tribus bestiolis sanguinis in vasis liberis (g), aut inter mesenterii laminas (h), coagulatum oculis subjicitur, & grumi demum formatio, qui in arteria venae incisa vulnere residet (i), & rimam obturat, ut haemorrhagia sponte cesset: eum autem grumum adunati globuli constituunt, quos multa lympham in nubium speciem concreta circumstat (k). Is idem in homine grumus arteriam violatam denique claudit, & a claris chirurgis (l) passim memoratur. Sed etiam renalem venam laesam grumus sanguinis niger & solidus circumfedit, cujus in media sede papilla carnea, coactus nempe cruor vulnus obturat (m). Cordis demum vulnus sanguinis coagulatum obsidisse visum est, ut vita ad septimum diem superesset (n). In ipsa arteria pulmonali, in syncope, atque febrili frigore sanguinem in polyposa coagula flocculosque cogi, Gerardus v. SWIETEN auctor est [o], inque febrili frigore coagula nasci persuadetur, quae per totam vitam

(c) In experimento DREINCOURTII apud DRAPER *de pleurit.* Leid. 1681. Post incisionem in ligata arteria sanguis intus polyposus reperitur LANCIS, *de corde & a-murijis.* p. 123. ed. 1728.

(d) LEBUWENHORCK *exp. & cont.* p. 178. 179. &c.

(e) *Exp.* 18. 20. 151. 155. Conf. MALPIGHI *possib.* p. 14.

(f) *Exp.* 151. 155.

(g) *Exp.* 60. 93. Conf. 177. 228.

[h] *Exp.* 233.

[i] *Exp.* 93. 160. 167. 170. 175. 177. 178. 179. 182. 183.

[k] *Exp.* 88. 153. 154. 155. 157. 163. 167. 170. 171. 175. 175. 180. 182. 183. 187. 189. 212.

[l] Alex. MONROO *Essays of a Society at Edinburg.* T. II. p. 273. Andreas PASTA *de motu sang. & polyp.* p. 75. PÉTIIT *Mem. de l'Acad.* 1732. p. 394. 1735. p. 441. 442. ut nullus ex amputata tibia sanguis fluxerit. MORAND *Mem. de l'Acad. des Sciences.* 1756. Ex adhibito agarico concus grumus natus arteriam obturavit *Philos. Transf. ed.* 1755. n. 10. & a lycoperdo LA FOSSE in *obj. sur les malad. des chevaux* p. 73.

[m] *Mem. de Chir.* T. II. p. 117.

[n] Dionysius SANCASSANI *obj.* 44.

[o] *Comm. in BOERHAAVE aphor.* T. I. p. 684. T. II. p. 175. Ea tamen coagula per subortam palpitationem solvi credit.

vitam superflint ( $o^*$ ). Ex sola recensione horridi objecti deliquium animi & mors, sanguine in vasis magnis de corde exeuntibus concreto [ $o^{**}$ ]. A subito timore polypi ( $o^{***}$ ). Ex frigore subiti in homine fano polypi nati ( $o^{****}$ ).

§. X. *Eadem coagula polyporum nomine veniunt.*

Uti in reliquis vasis, ita in cordis aut thalamis, aut auriculis adeo frequenter ejusmodi sanguinea coagula reperiuntur, ut absque iis fere nullum ( $p$ ) cadaver reperiatur: frequentiores tamen aliquanto in vena cava & dextra auricula, & in ventriculo dextro reperio. Hic procul dubio vermis in corde fuit, SEVERINO dictus ( $q$ ), & RHODIO [ $r$ ], & ZACUTO ( $s$ ), & RIOLANO ( $t$ ), & aliis ( $u$ ) forte auctoribus. Hæc eadem vipera est, hominum fermonibus celebrior, quam olim ad sanguinis coagula sagacior retulit VALISNERIUS ( $x$ ). Sed etiam in elephanto ( $y$ ), leæna ( $z$ ), leone ( $a$ ), pygmæo ( $b$ ), equo ( $c$ ), aliisque animalibus ( $c^*$ ) ejusmodi sanguinei grumi visi sunt. Sinus cerebri frequentissime eodem cruoris vitio obsidentur, ut in numerosissimis exem-

C 3

plis

[ $o^*$ ] T. II. p. 175.

[ $o^{**}$ ] SENAC T. II. p. 454.

[ $o^{***}$ ] MALPIGHIUS de polyp. p. 123.

[ $o^{****}$ ] BOEHMER de polyp. gener. præcav. p. 21.

[ $p$ ] Pro perpetuo habet GALENUS de hippocr. § Plat. decret. L. I. Deinde inter nuperos recte viderunt Julius OERAI l. c. p. 325. & Edmundus TYSON anat. of the pygmy & BEHRENS in Breslau. Sammlung 1723. Jamar. & Thomas SCHWENKE p. 107. & III. SENAC T. II. p. 469. & alii Cl. viri, vix adultum cadaver reperi, cui in corde coagulatus sanguis non reperiatur.

[ $q$ ] Vipera pyth. p. 231. 232.

[ $r$ ] Centur. III. obs. 61. 62.

[ $s$ ] Prax. admirab. L. I. obs. 139. 140. L. III. obs. 99.

[ $t$ ] Enchirid. pathol. p. 142. Serpentis figura duo in utroque cordis ventriculo

WIELLS de morb. convuls. p. 150.

[ $u$ ] Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obs. 50. & ante PLANQUE biblioth. T. III. p.

551. 552.

[ $x$ ] Oper. omn. L. I. p. 125. 126.

[ $y$ ] BLAIR philof. transact. n. 326.

[ $z$ ] Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obs. 5.

[ $a$ ] BARTHOL. hist. 100. Cent. IV.

[ $b$ ] TYSON in ejus animalis anatomia.

[ $c$ ] In lue equorum frequens malum LANCIUS.

[ $c^*$ ] In cane etiam frequentes Phil. Trans. n. 335. De ursulo conti mundi PARRI-

SINI.

plis vidi, & alii (*d*) clari viri viderunt, & triste in celeberrimo (*e*) anatomico exemplum exstat. Ubique nempe in vasis animalibus sanguis cogitur, quam primum ejus per sua vasa motus fractus est (*f*). Hi sunt polypi in corde magnisque vasis reperti, quos nullum ante mortem symptomata præcessit (*g*). Hinc in aneurysmatibus non unice sanguis aut colligitur (*h*), aut densatur (*i*), sed præterea accurate densitatis gradus induit, ut eo molliores quasi laminae sint, quo axi arteriæ, motusque sedi propiores, eo duriores vero, magisque membranarum similes, quo remotiores a sede motus, & parieti arteriæ viciniore sunt (*k*). Sed etiam in varice polypi reperti sunt (*l*). Hinc sanguis de vena lente fluens magis coagulatur (*m*), & cum contrarii oppositarum causarum effectus sint, idem in phiala concussus, ne in frigore quidem coagulatur (*n*).

### §. XI. Polypi veri.

Non idro cum FONTANO (*o*), & KERRINGIO (*p*), & RUYSCHIO (*q*), & TYSONE (*r*), & hætenus cum SCHWENKIO (*s*) omnino

no

[*d*] BLAS. L. VI. obs. 2 *Journ. des sçavans* 1697. n. 23-30. HENRICI de abscessu mesenterii. HARMES de causa mort. maniaci, que inter nostras recula exstat. *Phil. Transf.* n. 157. 224. Apud VANDERMONDE *Journ. period.* T. II. n. 4.

[*e*] Cl. olim HUMAULD *Commerc. Litt. Noric.* 1743. p. 284.

[*f*] SENAC T. II. p. 466. PASTA del flusso di sangue p. 172. seqq.

[*g*] BOHN *experient. fallac.* n. 64. 65.

[*h*] In nostris experimentis *second. memoir. sur le mouv. du sang. Exp.* 97. &c.

[*i*] LANCIS. de aneurysm. prop. LXI. ed. nov. p. 251. Arteriam in magno aneurysmate fornice polyposo obduci monet, & similia habent BOGDAN *obs.* 8. RUYSCH *obs.* 2. BIANCHI apud MANGET *Theatr.* p. 193. SAVIARD *obs.* 61. BOERHAAVE *prax. med.* T. I. p. 394. G. V. SWIETEN *Comm.* T. I. p. 290. *Hist. de l'Acad. des sçav.* 1707. p. 21. 1721. p. 31. *obs. nostr. patol.* n. 4. 19. *Obs. of a Society at Lond.* vol. I. p. 25.

[*k*] RIVA in *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I.* obs. 18. LANCIS. l. c. p. 232. *Mem. de l'Acad. Roy.* 1712. p. 79. seqq. 1724. t. 2. 1736. T. 10. f. 6. STENZEL *lectomat. aort.* p. 10. NORTHWYCK *prefat. ad NIELLI prælugia. Obs. of a society at Lond.* vol. I. p. 346. *Obs. nostr. patol.* 4. 19.

[*l*] SANDRIS de sanguine p. 218. PAW *obj.* 21. in vena cava.

[*m*] QUESNAY de la saignée ed. nov. p. 399.

[*n*] SENAC T. II. p. 134. 135. VERDUC de l'usage des parties T. I. p. 354.

[*o*] Coagula pituitosa cordis negavit polypos recte vocari, aut aliquas cordis morbosas adfectiones sequi ad VESALIUM p. 23.

[*p*] *Spicilg. observ. anat.* 77.

[*q*] Apud BOERHAAVIUM *Prax. Med.* T. I. Ab eo viro forte hanc animadversionem, ut alia multa, KERRINGIUS habuit.

[*r*] Polyphis sanguinis scitum a morte coactum esse l. c.

[*s*] Pleroque polypos sub mortem; & a morte generari l. c. p. 107.

nō ex morborum numero polypos velim relegatos. Sæpe enim vidi, & alii idonei testes ante me videntur, nimis dura (*t*), & alba (*u*), neque adeo subito nata solida coagula, in auricula potissimum dextra valvulis venosis tendineis (*x*) funiculis & ramis suis intertexta cordisque laceratis (*y*), & demum ita innata (*z*), ut lacerando separare necesse esset, aut demum minimis inter reticulatas cordis interni fibras quasi radiculis suis infixas (*a*).

Sed etiam natura iis polypis, quam grumo sanguinis subito effusi, diversa est. Teneri primo, grumum (*b*) utique cruoris pro centro habent, quem alba lymphæ in carnis tremulæ speciem coacta circumdat (*c*), omnino uti ruber grumus in vulneribus vasorum, alba & lymphatica nebula ambitur (*d*). Ejusmodi polypum ipse vidi. Sensim idem incrementa sumit, novisque lymphæ quasi laminae (*e*) accedentibus augetur, & fibris quasi distinguitur (*f*). In vetusto malo magna tenacitas (*g*), accedit, expressâ fluidiori parte (*h*), eo vero, quod reliquum est

(*t*) Tendineum vidit Pechzin *de cordis: de nigred. aethiop.* p. 16. *obs.* 1. Cent. II. Pene cartilagineum BLASIVS *obs.* 1. Part. VI. BARRERE *anat.* p. 100. feqq. Osseum, in aneurysmate III. SENAC p. 352. Lapidum similem SNEEL *de cordis polypo.*

(*u*) Albos esse monet PEYERUS *method. anat.* p. 83. feqq. Hæc causa est, quare vetustiores scriptores cum adipem comparaverint ut JASOLINUS *colleg. anat.* p. 19. HIPPOLYTUS BOSCUS, qui cum candela coutulit *facult. anat.* p. 38. SMETIUS *miscell.* L. X. p. 323. C. BAUHINUS p. 218. C. HOFFMAN *de pinguedine* n. 23. BONTIUS *obs.* 8. L. III. RIOLANUS *enchir. anat. path.* p. 226. qui frequenter se reperire monet, BARTHOLINUS in apoplectico *Epist.* ad WORMIUM p. 651.

(*x*) BARTHOLIN *hystor.* 17. Cent. III. SCHACHER in *progr.* ann. 1721. edito, SENAC T. II. p. 462. de HAEN *rat. med. alt.* p. 122.

(*y*) GOHL *von Hertzgewächsen* BLAIR de elephantii polypo l. c.

(*z*) BARTHOLIN *Controvers.* *anat.* p. 481. BLASIVS *obs.* 1. Part. VI. CALDESI *delle tartarughe* T. IX. f. 2. CHIFFLET *obs.* 16. VALIGNERIUS *oper.* Tom. III. p. 310. inter observationes varias *Phil. Transact.* n. 463. 481. BOLTENS *biblioth. Hamburg.* p. 150. de HAEN l. c. Rarum tamen esse monet FANTONUS *diff. anat.* p. 303. Ad arteriarum valvulas adherentem MITTELMAYER *de polyp.*

(*a*) L. IV. p. 381.

(*b*) RUMLER *obs.* 81. J. V. HORNE in ep. *de aneurysm.* BERGER *de polyp.* MAUCHART *de pulsū crepitante* p. 11. BARRERE l. c.

(*c*) RUMLER l. c. & c. Mucum vocat BOEMMERUS *de præcar. polyp. gener.*

(*d*) p. 20. In grumis arterias incisās claudentibus lymphatica pellicula pariter reperitur *Phil. Transact.* 1757. n. 10. la FOSSE l. c. & conf. PETIT *Mém. de l'Acad.* 1732. p. 293.

(*e*) MALPIGH. *de polyp.* p. 124. J. V. HORNE l. c. FANTON ad *obs.* 31. MORGAGN. *advers.* II. p. 81. BEHRENS in *Beskr. Junl.* 1722. April. SCHACHER in *progr.* quo contra KERKRINGIUM polypos vindicat.

(*f*) SCHACHER l. c.

(*g*) not. t. BARRERE l. c.

(*h*) PASTA ad RONCALLUM *Europ. Medic.* p. 262.

est, a cordis vehemente labore compacto. In aqua fervida, inque vini acerrimo spiritu polypos in dura coagula abeunt. Membranas vero veras (*i*) polypos involvere, aut in iis membranis vasi reperiri (*k*), id utique nimium est, neque flammam concipere crediderim (*l*). Sedes polyporum verorum in utraque cordis cavea est, in dextra tamen magis (*m*): etsi neque a sinistro thalamo absunt (*n*). Frequenter omnino in magnas arterias (*o*) venasque (*o\**) quasi propagines educunt, neque exemplum deest, ejusmodi coagulum a corde ad pedis usque arterias continuatum fuisse (*p*).

Neque ex fabrica unice adgnosimus, aliud a grumo sanguineo concrementi genus polypos esse. Nam ea quidem pars sanguinei receptaculi, quæ polypum continet, utique super naturæ (*q*) legem dilatatur, cum præter polypum etiam sanguini spatium esse necesse sit. Cordis in polypos amplissimi numerosissima exempla extant (*r*).

Deinde

(*i*) S. COLLINS in *Timothei* CLARKE viii Cl. cadavere p. 771.

(*k*) DIEMERBROECK *oper. omn.* p. 278. 279.

(*l*) UT DAM. SINOPEUS in *parerg.* p. 32.

(*m*) ALBINUS de *polyp.* p. 10. MALPIGHIUS L. C. SCHWENKE p. 107. BOEHMER L. C. n. 12. *Phil. Transact.* n. 222. FANTON ad *obs.* 19. Addit a difficili trans pulmones itinere hanc frequentiam nasci.

(*n*) Exempla non rara sunt, apud VESALIUM loco quem citabo, BOSCOM L. C. BARTHOLINUM L. C. nuper in *Epist.* ad WORM. In polypos venæ pulmonalis aditum clauserat. Idem & addit, sæpe se eam pituitam vidisse *desens. vasor. lymph.* p. 55. Porro similia exempla extant in *Phil. Transact.* n. 188. 281. 464; apud MALPIGHIUM p. 129. *Francoiscum* BAYIF de *apoplex.* p. 52. 53. BEASIIUM L. I. *obs.* 19. PECHLINUM L. C. CALDESI L. C. Tab. 9. n. 2. PECHLIN L. II. *obs.* 1. BERGERUM de *polyp.* p. 28. *Job. VIRIDET du bon chyle* p. 686. 687. *Ér. de SAUVAGES de inflamm.* p. 240. MITTELMAYER de *polyp.* SCHAARSCHMID. BARRERE p. 100. BOEHMER p. 6. 7. QUEITSCH *select. Francof.* T. IV. vol. VI. Duriora esse hæc sinistrae caveæ coagula addit ALBINUS L. C.

(*o*) WORM ep. p. 653. GORTZ de *polyp. concret.* BARTHOLETTUS *respir. diff.* p. 329. BARRERE *obs. nov.* p. 102. seqq. p. 104. seqq. (Unus in arteria magna BECK *hist. palp.* Polypus pedis longitudine ex ventriculo sinistro in arterias externas MITTELMAYER de *polyp.*

(*o\**) In venam cavam ad hepar usque in subclavium & jugularem SAUZMANN de *sanguine in pericard. effus.* In jugulares venas ad sinus usque heparales, & ad media femora *Hist. de l'Acad.* 1705. n. 8. In venis maximis & corde dextro in jugulares usque & abdominis venas *Phil. Transact.* n. 157.

(*p*) SAUVAGES L. C.

(*q*) hoc veri polypi indicium olim MALPIGHIUS proposuit *posthum.* p. 45. & nuper III. SENAC T. II. p. 455.

(*r*) MARCHETT *anat.* p. 73. VIRIDET *du bon chyle* p. 29. 30. *Phil. Transact.* n. 157. BERGER L. C. FANTON *anat. corp. hum.* p. 287. *obs.* 19. 22. MITTELMAYER



Deinde symptomata polypum in cadavere inventum præcesserunt, quæ manifesto confirmant (*s*), in vivente jam homine impedimentum in cordis caveis adfuisse, quod non nuper demum, interque moriendum, natum fit. Ergo polypus in iis hominibus reperitur, quibus pulsus inordinatus (*t*) fuit, & cor palpitavit (*u*), cum se imperfecte depleret, neque unquam eo liberaret stimulo (*x*), qui a polypo, crasso corpore, internam caveam obsidente natus, non poterat non cor perpetuo sollicitare. Præterea & asphyxia (*y*) a polypo nascitur, quando sanguis ab arteriarum majorum ostiis avertitur: eademque causa syncopes cardiacæ (*z*), apoplexiæ (*a*) mortisque subitæ est (*b*). In iis etiam hominibus, quos polypus obsidet, respiratio difficilis supervenit (*c*), ex animæ conatu, quæ ad expediendum sanguinis ex dextro thalamo in sinistrum iter omnes suas dilatando pulmone idoneas vires impendit: dolorem eadem in fede perpetuum alii observarunt (*c\**), aque cordis polypo orientem gangrænam

MAYER l. c. p. 12. BECKER *obf.* 37. LANCIUS l. c. p. 39. SENAC T. II. p. 417. BOERHAAVE *Prax.* T. I. Aortæ ostium dilatatum VALISNER *oper.* T. III. p. 310

(*s*) GOETZ l. c. p. 23. contra KERRINGIUM, ALBINUS *de polyp.* p. 6.

(*t*) MALPIGH. *posth.* p. 45. *de polyp.* p. 128. GOHL l. c. VIRIDET l. c. p. 263. 685 687. Pulsus inde intermittens MALPIGH. p. 128. ALBIN. *de polyp.* p. 6. BOEHMER, BARRERE p. 100 & 104. GOETZ l. c.

(*u*) SMETIUS l. c. *Phil. Transf.* n. 481. p. 100. TOZZI *theor.* p. 203. De HAEN l. c. p. 122. PISSINIUS p. 125. 126. Costas fregit palpitatio in historia, quam habet WALDSCHMIDT *de fractur. absque caus. extern.* Maxima ut eminus exaudiretur FANTON *obf.* 22. Pulsus inæqualis MALPIGH. p. 128.

(*x*) L. IV. p. 490.

(*y*) RIOZAN. in C. BAUHIN. p. 704. *anthropol.* p. 393. WELSCH *epifagn. obsf.* 34. PISSINIUS *de sord. polyp.* p. 125.

(*z*) WEPFER *de apoplex.* p. 181. FANTON Ep. 8. ad MANGET, LANCIUS. p. 39. ed prior. BERGER l. c. BOEHMER l. c.

(*a*) TULP. *obf.* 27. L. I. *Phil. Transf.* n. 224. VIRIDET l. c. p. 263. LANCIUS. *obf.* 4. *post tract. de mort. subit.*

(*b*) Catarrhus suffocativus SCHACHER l. c. subita mors RIOZAN. *embir.* p. 239. FANTON *obf.* 8. VIRIDET l. c. & p. 263. BEHRENS *Triga cas. memor.* DIONIS *de la mort. subite* p. 62. 63. SALZMAN l. c. HEUCHER *oper.* p. 366. BERGER l. c. p. 28. *Eph. Nat. Cur.* vol. 7. *obf.* 112. Vena cava inde rupta & mors subita BURNET *thes. pract.* L. III. S. 68.

(*c*) RIOZAN l. c. PISSINIUS p. 126. VIRIDET p. 686. 687. MARCHETT. p. 73. ALBIN l. c. *Phil. Transf.* n. 464. SENAC T. II. p. 467. BARRERE p. 100. 102. 109. BARTHOLETTUS p. 329. Asthma cum polypo *Act. Bud.iss.* art. 39. De HAEN l. c. In 500. asthmaticis polypi in corde fuerunt GRÆVIUS apud HOFFMANNUM *de gener. mort. subit.*

(*c\**) ROSEN *beskrifn* p. 25 in C. Fleming.

nam (c\*\*). Sed & hydropem (d) a polypo nasci, non absurdum est (e), quod venoso humori reditum angustio rem reddat, & difficilio rem.

Causa polypi videtur in aliqua sanguinis in vivo animale quiete (f) esse, quæcunque ejus quietis causa fuerit. Potest ergo polypus ab impedimento aliquo pulmonis nasci, unde non raro in medicis historiis cum difficili respiratione, asthma (g), peripneumonia (h) & phthisi (h\*) polypus conjungitur. Possunt a mœrore (i) aliisque causis, vitæ vires frangi, uti quidem in chronicis morbis polypus frequens est (k). Potest terror (l) subito cordis actionem interceptisse, ut sanguinis per cordis caveas motus derepente destrueretur. A quiete enim sanguinem cogi, & vinculum (m), & aneurysma (n), & nostra (o) nuper excitata experimenta confirmant. Possunt acida, aut spirituosâ venena lento & multo usu

(c\*\*) VESAL Exam. p. 154.

(d) BARTHOLETTUS l. c. VIRIDET: CHIFFLET *cas.* 16. BARTHOLIN. *controverf.* p. 481. pro re frequenti BAGLIV. p. 617. SCHAARSCHMIDT *relat.* T. IV. p. 411. *Comm. Lit. Nor.* 1736. *bed.* 46. Pallor inde & œdema BARRERE p. 100. 102. 104. Cachecticus leo fuit in quo polypum BARTHOLINUS invenit *hist.* 100. *Cent.* IV. In hydrocædia corde 20. uacue lentæ pituitæ ELAS L. I. obs. 19. In hydrope pectoris caro alba ventriculis adnata CHIFFLET *obs.* 16.

(e) L. II. p. 154.

(f) PASTA *de mot. sang.* p. 64. *del fuffo di sangue* p. 172.

(g) p. 25. Conf. BARTHOLETTUM *respir. diff.* p. 250.

(h) Non absolum est & a polypo respirationem difficilem nasci, & a respiratione difficili, aliunde nata, polypum. Nam & cordi male se deplenti anheliu subvenimus, & a pulmone impedito sanguis in corde sistitur. Ergo in epidemia nautica post difficiles respirationes, acutante febrem, in plerisque defunctorum cadaveribus monstrati & laminati in corde polypi fuerunt *Phil. Transf.* n. 464. Post pleuritidem frequentes polypos albos valvulis intertextos reperit SENAC T. II. p. 467. Frequenter polypum ab ea causa nasci IDEM monuit p. 466. & nuper extinctus venerandus olim FANTONUS ad *obs.* 19. Huc etiam pertinent exempla COWPERI *Phil. Transact.* n. 270. *Dom. de MARCHETTIS* l. c. p. 73. CALDESI p. 91. WEISSII in *program.* V. p. 12. GOETZII l. c.

(h\*) WORM. *ep.* 653. & C. BARTHOLIN *Controvers.* p. 481. BECH *de palp. cord.* p. 38. unam longum WILLIS *morb. convuls.* p. 130. pio frequente maio.

(i) VIRIDET *du bon chyle* p. 19.

(k) *Philos. Transf.* n. 222. in vena Cava.

(l) MALPIGHIUS p. 128. BOEHMER l. c. p. 21. 36. 37.

(m) p. 20.

(n) p. 22.

(o) p. 20.

usu in sanguinem viam sibi fecisse (p), & cruorem perinde coegisse, ut in animalibus solent, quorum venis injiciuntur (q).

Cæterum primam polypi descriptionem apud BENIVENIUM reperio (r), & alteram, apud VESALIUM, qui glandulosam carnem in sinistro ventriculo diu hæere scripsit, eosque homines mori, absque dolore, cum gangranosis artibus (s). Perantiquus etiam auctor scholiorum M. S. quæ, adjecta Ludovici VASSAEI historiæ, in bibliotheca mea existant, sanguinem in hominibus propinato opio enectis, & apoplecticis in corde fere in pituitam congelari scripserat. Nomen polyporum amstelodamenses medici pituitæ in sinistro ventriculo apoplecticorum concretæ primi impo-  
fuerunt (t): & eodem fere tempore BARTHOLINUS (u) cum WORMIO carunculas ex utroque cordis ventriculo exemit, quas polypos dixit imitari. Veros polypos dari contra KERKRINGIUM PECHLI-  
NUS defendit (u\*), & MALPIGHIUS (u\*\*), & SNELLIUS (u\*\*\*), & VATERUS (u\*\*\*\*), & G. Aug. LANGGUTH (u\*\*\*\*\*), & SCHACHERUS (u\*\*\*\*\*).

## SECTIO II.

### Elementa sanguinis.

#### §. I. Calor.

**Q**ui homogeneous videtur sanguis, quando primum de nare stillat, aut de incisa vena fluit, is quidem in diversas & alieni ingenii partes aut sola quiete abit, aut adjecta ignis, saliumve vi. Eas partes sanguinis pri-  
mas

D 2

(p) *Hist. de l'Acad. des scienc.* obs. 5. Ab abusu certe spiritus frumenti frequentem in pulmonibus icirrhum deduco, quem in Saxonia inferiori *Dumpe* vocant.

(q) L. III p. 227. 228.

(r) *Abdit. morb. caus.* c. 35.

(s) *In Examine obser.* Fallop. p. 154.

(t) TULPIO teste obs. 27. L. I.

(u) *Anat. renov.* p. 393.

(u\*) L. II, obs. 1.

(u\*\*) *De polytis.*

(u\*\*\*) *De polyto cordis.*

(u\*\*\*\*) l. c.

(u\*\*\*\*\*) l. c.

(u\*\*\*\*\*) Progr. cit.

mas contemplari æquum est, in quas sponte sua & absque artis imperio discedit. Aerem brevissime tangemus, quem putredo, aliaque artificia demonstrant, id enim aeris elementum a respiratione aque pulmonis efficacia ( $\infty$ ) divellere fas non est, quo quidem loco inquirere oportebit, num aer, qualis nos undique ambit, in sanguine contineatur: an potius aliæ ejus aeris dotes sint, qui inter elementa cruoris est.

Ignem calor demonstrat. Omnium enim animalium sanguis, dum vivunt, aliquot gradibus, per thermometrum definiendis, supra aquam aut aerem calet ( $y$ ), in quo ea animalia vivunt. Eorum nempe piscium vitalem humorem, a quorum fabrica pulmo abest, & sanguinem animalium quadrupedum oviparorum, quibus pulmo est, sed exiguus, & unicus cordis ventriculus, penitus quidem frigere, nempe eo calore unice frui, qui in atmosphæra est, aut in aqua, recepta fuit opinio. De vipera ( $z$ ), testudine ( $a$ ), etiam robusta, & cujus cor valide micaret ( $b$ ), testimonia existant, ut etiam aere ( $c$ ), & aqua ( $d$ ) frigidiorum sanguinem habere, sint, qui scripserint: alii tamen haud paulo rectius reliquerint ( $e$ ), ea temperie esse, quæ aquæ est. Facile vero peregrinatoribus, a naturæ studio plerumque alienis, ejusmodi errores obrepunt. Nempe, qui thermometri auxilio destituti solo ex sensu suo calorem metiuntur, iis omnia frigida videntur, quæ suo sanguine minus calent, aut elementis suis organa nostri sensus minus celeriter emoveant, quam proprius sanguis ( $f$ ). Hinc fit, ut profundiores cellæ fontefque, qui de intimis montis scaturiunt, hieme calere, æstate vero frigere videantur: temperiem enim non mutant, quæ fere 53 ( $g$ ) FAHRENHEITIANORUM graduum, etiam

[ $x$ ] T. III. L. VIII.

( $y$ ) GEORGIUS MARTINE in libello de animalibus similibus, & imprimis in *Essays medical and philosophical* p. 327. seqq.

( $z$ ) BORRICHIUS ad BARTHOLINUM *Epist.* 92. *Cent.* IV.

( $a$ ) Ejus sanguinem frigere RONDELET de piscib. p. 448. 575. FABER ad HERNANDEZ p. 448. PLUMIER in *Journal de Trevoux* 1705. M. Febr. JACOBÆUS de *ranis* p. 106. HUGHES *natural history of Barbados* p. 359. &c.

( $b$ ) *Phil. Transf.* n. 27.

( $c$ ) *Ibid*

( $d$ ) RICHER *Memoir. de l'Acad. avant 1699. Voyage de Guaiame* p. 325. Du HAMEL *hist. acad. Reg. scient.* p. 157. Detenius LEONARDUS a CAPOA, qui etiam delphini, phœæ & cetorum corda aere frigidiora fecit *delle mosfette* p. 44.

( $e$ ) HALLEY apud BIRCH *hist. of the R. Soc.* T. IV. p. 257. BAZIN *obss. sur les plantes* p. 201.

( $f$ ) BOYLE of cold. p. 3. &c. WOLF von den *wirkungen der natur.* n. 74.

( $g$ ) MARTINE *Essays* p. 223.

etiam in profundo mari est (*h*). Sed hi gradus æstivo aeris calore minores sunt, hiberno majores. Inde etiam intelligitur, cur peregrinatores, qui ex algidis montibus in valles descendunt, regionem (*i*), de dimidio colle quasi suspensam, calidam prædicent, quam iidem frigere queruntur, quoties de calidissima maritima planitie ad eadem oppida ascenderunt. Perinde *Kenelmus* DIGBY, cum balneorum turcicorum diverso gradu calentia hypocausta perambulet, aque fervidissimis in frigidum aerem rediret, frigida sibi visa fuisse narrat, quæ calidissima sibi visa fuerant, quando primum libero ex aere balnea adiverat (*i*\*).

Multo minus verum est aut marinarum avium (*k*) sanguinem frigeri, aut erinaceorum (*l*), quibus animalibus pulmo nostri similis datus est. Si unquam ab experimento hæc traditiones originem duxerunt, hieme forte, frigore, & somno sopitum animal incisum fuisse (*m*) necesse est, uti certe muris montani sanguis suis in hibernaculis friget. Aestate vero erinaceorum, quos dissecui, sanguis calidus fuit, & paria illustrium virorum testimonia existant (*n*).

In ipsis ergo piscibus, qui branchias agitant, sanguis unico (*o*), & unico, cum dimidio (*p*), & septem (*q*) demum FAHRENHEITIANI thermometer gradibus magis calet, quam aqua, in qua vivunt: quinque vero gradibus sanguis ranæ & marinæ testudinis (*r*). Sed etiam vipera post mortem magis friget, quam quidem dum vixit frigebat (*s*). Infecta demum, quæ singula nobis frigere videntur, collecta, solo obscuro motu, & agminis densitate, tantum calorem generant, ut humani sanguinis calori

D 3

lori

(*h*) *ELLEIS* in *Jornal. Oecozom.* 1754. M. April.

(*i*) *Tarigaguam ULLOA* in *itineræ americano* p. 285.

(*i*\*) du *HAMEL de corp. anim.* L. I.

(*k*) Calere omnino ostendit. de ave *macreufe*, quam expediebat sanguine frigido esse; ut pro pisce haberi, & in quadragesimali jejunio inter cibos recipi posset, *ANDRY tr. des alim. de careus* p. 413.

(*l*) *SCHRADER decal.* III. *obs.* 3. cum cor salinet. *BLAS. anat.* p. 64. *TYSON* apud *BIRCH T.* IV. p. 258. & de Siamensi erinaceo *TACHARD Voyage de Siam.* T. II. p. 251.

(*m*) *LISTERI* jam conjectura fuit *de humor.* p. 104.

(*n*) *LISTERI. C. Tuncredus ROBINSON* in *Epist. postb.* ad *RAIUM*, *LANCISI* l. c. p. 38.

(*o*) *MARTINE eff.* p. 331. 332.

(*p*) *KRAFT physic. theoret.* p. 293.

(*q*) *IDEM* *ibid.*

(*r*) *MARTINE* p. 332.

(*s*) *WOODWARD Supplement.* p. 83.

lori æqualis, aut major sit (*t*), & ægre denique manibus toleretur (*u*). Sed etiam absque eo acervorum fotu, erucæ duobus super aerem gradibus calent ( $\infty$ ).

Avibus, quadrupedibus viviparis, & ipsis etiam piscibus cetaceis (*y*) & pulmo est, & duo in corde ventriculi, & arteria pulmonalis aortæ fere æqualis. De horum animalium sanguine in univertum nemo dubitat, quin caleat, & jam olim SANCTORIUS pronunciavit, qui primus (*z*) thermometri ad medicinam faciendam utilitatem sensit, etiam sub æquatore (*a*) aut in æstivis ardoribus (*b*), tamen sanguinem eo aere calidiorem esse, quem respiramus, eademque CAESARIS MAGATI (*c*) fuit observatio, & BOYLEI (*d*), & BOERHAAVII (*e*) Aliquanto vero accuratius hæc definire oportet, cum imprimis hic a summis viris diffideamus.

§. II. *An constanter major atmosphære calore.*

Nempe aeris atmosphærici æstivi calor a 64 (*f*) gradibus Fahrenheitianis ad 126 ascendit, ut omnino in calidis regionibus, non unice constantior

(*z*) Graduum nempe 97. MARAEDI *Mem. de l'Acad. Roy. des scienc.* 1712. p. 323. Conf. MARTINE *anim. finil.* p. 210. *Essays* p. 331. REAUMUR *Mem. pour servir à l'hist. des insectes* T. V. p. 671. 672. Hinc in frigore percunt BAZIN.

(*u*) NEUMANN *Chym.* ex edit. ZIMMERMANNI p. 937. REAUMUR *Mem. pour servir à l'hist. des insectes* T. V. p. 671.

(*x*) MARTINE p. 330. 331. BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. p. 415.

(*y*) Delphino Martouin calidissimus sanguis est, ut fumet ANDRY *tr. des aliments du careme* p. 479. Adde TACHARD *voy.* T. I. p. 52. *J. de Trevoux* 1740. p. 2230. RICHER *voy. de Guyanne.*

(*z*) In *Comm. ad primon fer. Avicenz.* Inde ad ægros thermometri usum transtulit SWAMMERDAM *de respir.* p. III. & ad animalia, deinde G. COCKBURN *of scaldfeases*, & III. BOERHAAVIUS.

(*a*) p. 318.

(*b*) p. 145.

(*c*) *De rava medicat. vubr.* p. 15. ed. Venet. 1616.

(*d*) *Hist. sang.* p. 22.

(*e*) *Elem. Chem.* p. 192.

(*f*) Ante omnia gradus REAUMURIANOS CUM FAHRENHEITIANIS comparare oportet. Calor ergo sanguinis humani est fere 95 grad. FAHR. calor idem 33 grad. REAUMURI. Frigus congelationis est huic quidem olim celebri artinci FAHRENHEITIO, 32 gr. denique calor aquæ ebullientis est apud REAUMURUM 87; apud FAHRENHEITIUM 214. Sunt ergo frigus inter glaciale, & aquæ bullientis æquum gradus REAUMURIANI 87; FAHRENHEITIANI 182. ut illi quidem priorum. pene subdupli sint.

stantior (g) calor fit, sed præterea major. Ergo, ut multas observaciones in brevem tabulam colligamus, calor equidem æstivus medius Edimburgi est 57 (h), Londini 64 (i) & 70 (k), in Helvetia planiori fere 80. Sed in calidioribus regionibus, Patavii est 89 & 91 (m), in insula Curassau 80 ad 86 (n). Jamaicae mediocris calor est 85 (o), Maderæ a 60 ad 80 (p), Javæ ad 88 (q), Alepi 91½ (r), in insula fl. Senegal 88 quando frigidissimus aer est (s), in capite bonæ spei ad 90 & ultra [t]. Sed longe acrius sæpe cælum calet; calor enim æstivus in Europa & Berolini quidem adscendit aliquando ad 86 [u], Gedani ad 89. 90 [x], Gottingæ ad 95 [y], Londini ad 90 [z] 96 & 100 gradus [a], Petropoli ad 96 [b], Parisiis ad 100 [c], Astracani ad 98 & 103 [d], Tolosæ ad 106 & paulo ultra [d\*]. Viennæ ad 107 (d\*\*). Verum

(g) Ita vulgo scribi solet, ut Parisiis non minor quam sub tropico calor fit, in *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1737. Neque Massiliæ quam in antillis insulis minorem æstium esse. D. L A V A L. Sed etiam Petropoli calorem quarta parte majorem fecit, quam in zona torrida Cl. KRAEFT de præog. veg. septent. Ita Javæ cælum in umbra non supra 88 grad. calere, sed ideo ægre tolerari scribit Cl. vir C. Aug. a BERGEN, quod is calor noctu parum, & vix 6 gradibus minuatur *Hamb. Magaz. T. V. p. 264. Eph. Nat. Cur. nov. vol. I. app. p. 38.* Carthagine nova Americæ æstium mediocrem fed perpetuum esse ULLOA viage p. 58. & Panamæ æqualem æstivo galliæ æstui, sed perinde constantem esse IDEM p. 164. Sed etiam aliud & verum diuicrimen subest,

(b) P I T C A R N E apud M A R T I N E.

(i) N E W T O N ibid.

(k) M A R T I N E *Essays* p. 312.

(m) P O L E N. apud M A R T I N. *anim. siml.* p. 144.

(n) T I T S I N G *genses konst voor de beelmess* p. 382.

[o] *Gentlem. Magazine* 1754. Jan.

(p) *Phil. Transf.* vol. 48. p. 618.

(q) *Cur. Aug.* a B E R G E N l. c.

(r) Is æstivus medius calor est, apud R U S S E L. *Natural hist. of Aleppo.*

(s) A D A N S O N *Voyage au Senegal.*

(t) *Mem. de l'Acad.* 1751. p. 447.

(u) *Misc. Berolin. T. V.* p. 131.

(x) H A N O W *seltzenbeiten* p. 477. 527. Etiam Tubingæ 89 grad. fuit KRAEFT *notæ comment. T. I. p. 144.*

(y) D U N T Z E in diff. sæpe laudanda p. 11. in umbra.

(z) M A T Y *Journ. Brit.* 1750. M. Aug.

(a) *Gentleman Magazine* l. c. Julio Mense 1752.

(b) M A T Y l. c.

(c) M A R T I N E l. c. In umbra gradus fecit ad 89. KRAEFT *exp. meteor.* in sole ad 103. Idem, & in *not. Comment. T. I. p. 144.*

[d] L E R C H in *Mem. de l'Acad. des scienc. de Berl.* 1746. M A T Y l. c. G M E L I N *stor. sibir. præf.* p. LXXXI.

(d\*) *Memoires présentés T. II. p. 611.*

(d\*\*) D E H A B N l. c. p. 160. 161. In umbra erat 71.

Verum neque isti ardores summi sunt. In umbra enim tantus Patavii calor fuit, qualem diximus, in sole multo acrior. Solis enim æstus calorem, qui in umbra est, valde superat, non 12 folis gradibus (*d†*), aut 20 (*d\*\**), sed 30 (*d\*\*\**), & 36 (*d\*\*\*\**), & demum in calidis regionibus enormiter major est (*d\*\*\*\*\**). Ita, in ipsa iterum Europa, Monspelii ova in sole cocta fuerunt, & ruptum thermometrum, idemque calor sæviit, qui sebum dissolvit (*e*), & demum calorem aquæ ebullientis superavit (*f*).

Deinde aliis in regionibus major adhuc, quam in Europa, cæli æstus certis experimentis innotuit. In Carolina in umbra calor est ad 98 usque & 99 (*g*), & Pondicherii calor fuit 32½ grad. R. qui incubantis gallinæ calore major est (*h*), tum Apamææ ad 35 REAUMURIANOS (*i*), qui æstus FAHRENHEITIANIS 106 major est. In capite bonæ spei calor ad eisdem 35 ascendit (*k*). Alepi quatuor mensibus æstivis calor a 92 ad 101 usque FAHR. gradus (*l*) fere pervenit. In Senega flum. æstus ad gr. FAHRENHEITIANOS 105 (*m*) & ad 38½ (*n*), 40, & 45 (*o*) REAUMURIANOS gradus sæviit. In Carolina cæli ardor aliquando ad 126 ascendit (*p*), totisque 28 gradibus calorem sanguinis humani superavit (*q*).  
Hic

(*d†*) HALEY *veget. stat.* c. 7.

(*d\*\**) Petropoli, nempe 102, cum in umbra esset 83. KRART *obs. meteor.*

(*d\*\*\**) MATHY 1750. Aug. p. 448.

(*d\*\*\*\**) De HAEN p. 160. 61.

(*d\*\*\*\*\**) Duplo calidior. Cum enim in umbra ad 31 liquor ascenderet, in sole ascendit ad 60. Le BON *Mem. de la Soc. de Montpel.* 1746. Duplo etiam calidior in Francisci de SAUVAGES observatione. Nam ad 60 gradus liquor venit, cum in umbra non superaret 30. *effets de l'air* p. 31. Triplo autumno superat le BON L. c.

(*e*) In sole quidem *Hist. de l'Acad. Roy. des scienc.* 1705. p. 39.

(*f*) Ita le BON L. c. non accurate. Nam ad 80 gradus REAUMURIAN. liquor ascendebat, sed verus ebullitionis gradus est 87. Sed eo pervenisse legimus in *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1706. p. 13.

(*g*) LINING. *Phil. Transf.* n. 487.

(*h*) *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1737. p. 489. M. Febr.

(*i*) *Ibid.* 1736.

[*k*] 1751. p. 447.

(*l*) Junio fuit 96. grad. Julio 101. Augusto 97. RUSSEL in *nat. hist. of Aleppo.*

(*m*) MATHY L. c.

(*n*) *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 402. Gradum 38. ponit Cl. de BUFFON *hist. de la nat.* T. III. p. 517. 518.

(*o*) ADANSON *relat.* p. 81. Ipso in fluvio nocturnus calor erat 32 graduum, qui fere sanguinis est. In sabulo calor erat 60½ quo ova indurescerent, & pix colliquecit p. 26. 27. 81. 130. 131. Ova enim in calore 153 FAHR. coquuntur TRALLES *Carlsbad* p. 39.

(*p*) *Phil. Transf.* n. 496.

(*q*) *Ibid.* n. 487.



Hic summus caloris gradus est, qui certo observatus sit, & 38. num gradum REAUMURI, quo supra calorem congelationis aerem calere posse vir Ill. existimavit, quando æstus maximus est, nullis numeris superat, uti multum infra gradus 38 (r) sub congelationis puncto Sibiriae frigus thermometri liquorem deprimit

Mofambicenfem aut Suaquenfem calorem nimium credas, in quo figilla liquefcent (s) plumbeæque glandes, & calcei torreantur, & cutis dedeat (t). Neque tamen penitus fabulosas vel has historias dixerim, quoties eas cum venti Samiel, aut Harmattan, violentia comparavero, qui in desertis circa Euphratem fluv. & alibi, & subito mortales occidit (u), & pecora, quæ deprehendit, faciemque & agros amburit (x), ut rubra tumeat, quasi ab ebulliente aqua percussa, & aquæ calorem eundem imprimat, qui faniginis est (y).

Demum peculiaris ille calor, quem in balneis experimur, plerosque in orbe terrarum æstus aut æquat, aut superat. Aquæ equidem minerales ad 134 (y\*), 140 (z), 152 (a) & 157 (b) grad. FAHR usque calent, non tamen ideo eo summum calorem elevaverim, quem homo tolerat. Fert autem certa per exempla 97. 98. (c), 99 (d), 100 [e].

IIO

(r) *Mém. de l'Acad. des scienc.* 1736. p. 489.

(s) BOYLE *nat. hist. of the air* p. 165. KÆMPFER p. 322.

(t) LUDOLPH. *hist. æthiop.* l. c.

(u) Quatuor millia hominum occidit THEVENOT T. II. L. 2. c. 10. 16. vide KÆMPFER p. 671. BALBY *itin.* p. 33. Est Alfeman AVIGENNAE L. I. T. II. *doctr.* 2. c. 8:

(x) CHARDIN T. IX. p. 223. 224. 225 qui in Caramania ipse expertus est. THEVENOT *voyag.* T. III. L. I. c. 10. 11. 12. CHARDIN T. IV. p. 22. DAMPIER *of winds* p. 50. In arenosis Barbariæ BOYLE *hist. of the air* p. 150. in Ægypto MALLET T. II. p. 366. ed. belg. Habet etiam PERRY p. 256. & KÆMPFER.

(y) THEVENOTUS nisi fallor T. II. c. 34. 80. nec enim nunc ad manus est.

(y\*) Aponenses calent 52½ gradu. Si Reaumuriani sunt, erunt gradus Fahrenh.

134. VANDELLI *diff.* p. 7.

(z) Aquæ urbis DAX apud Cl. SECONDATIUM, III. patris egregium filium, quas credit calidissimas esse. Aquæ Porceti gradu 144. calent LUCAS *of min Waters* T. III. p. 196.

(a) LUCAS ibid. de aquis etiam Porcetanis.

(b) Aquæ Balarucenses ad 42½ & 47 gradum REAUMURI æstuant *Memoir. de l'Acad. des sciences* 1752. p. 635.

(c) J. FLANGUS vir eruditiss. in *therm. Pisinar. descriptione* p. 40.

(d) Libere in eo calore respiratur SENAC T. II. p. 250.

(e) MARTINE *anim. simul.* p. 144.

110 [f] & 116 gradus [g], licet Cl. le MONNIER calorem 40 grad. REAUMURIANORUM sive 116 fere gr. FAHR. tolerare non potuerit [h]. Sunt tamen ægri, qui etiam 42½ & demum 47 gradum Reaum. per 7 vel 8 minuta ferant [i], qui est 130 grad. FAHR. diutius toleraturi, si consuetudo [k] accesserit. Demum in illo æstu Caroliniano. ut aliqui mortales perierunt [h\*], ita alii & plerique vitales edurarunt [l], calor vero Senegallensis etiam a laborantibus æthiopicibus toleratur. Ita canes in vaporariis inclusi, gradu demum 113 [m], 115 [n], 122 [o], & 146 [p] perierunt, & tolerarunt gradus 106 [q], 108 [r], 109 [s], 120 [t], 126 [u], & demum 146 (x). Longe majorem ardoris excessum animalia frigida ferunt, si cum innato calore sui sanguinis comparaveris. Nam in aquis calorem humani sanguinis æquantibus cyprini vivunt (y); qui tamen calor totis, ad minimum, 92 (z) gradibus calorem sanguini

(f) In aquis Bathonianis, per horas tolerari GLASS of Baths p. 27. Gradum 39 REAUM. plerisque convenire Mem. 1752. p. 637. Sed is est Fahrenheitii 113.

(g) In Rufforum vaporariis 108 & 116. grad. calentibus per integram horam durant GMELIN flor. Sibirie. præf. p. LXXXI. Pene ardentem calorem ferre WEBER verand Rusland. T. I. p. 12.

(h) Memoir. de l'Acad. 1747. Multos non ultra grad. 36 tolerare Mem. 1752. p. 637. aut 107. grad. FAHR. VLANGUS l. c.

(i) Memoir. 1752. p. 636.

(k) In balneo vaporis prima die vix 6 minutis durant & pene diffluent, inde ad 15 minuta edurant SPRINGSFIELD in Carlsbad. p. 262.

(k\*) Etiam in Europæ æstibus nonnunquam homines & animalia subito perierunt MASSA de febr. pestilent. p. 145. DERHAM phys. theol. p. 17. die 8 Jul. 1707. Gamroni æ hermines pereunt, & canes KAEMPFER p. 721.

(l) Phil. Transf. v. 487.

(m) DUNTZIE exp. 1.

(n) Exp. 2. 5 & 119. gradus.

(o) Exp. 3.

(p) Exp. 4.

(q) Exp. 6. per quatuor horas cum dimidia.

(r) Exp. 6.

(s) Exp. 6 Venæsectione revocatus est, qui cum calorem toleraverat p. 21.

(t) Exp. 3.

(u) Post sequis horam demum in eo ardore perit canis Experimenti 5.

(x) Demum post 57 min. perit canis Experimenti 4. in calore 146. gr.

(y) LUCAS l. c. p. 205. 206. In calore 72 vivunt MUSCHENBROECK in his. physie. p. 122. inque tepidis oris thermarum ebullientium VALISNERI oper. T. III. p. 471. 472. T. V. p. 112. Ad 27. 29. 38. vivunt cantharides & buccina VANDEL. l. I. p. 52. tepet autem aqua 27mo. In thermis pisces & ranæ vivunt CONRING calid. mat. p. 42. 43. inque thermis Islandiæ calentibus ANDERSON p. 17.

(z) Qui sit unius aut ad summum 7 graduum p. 29.

ni eorum piscium familiarem superat, ut excessus inde idem sit, qui foret, si homo in calore 188 graduum viveret. Sed etiam in aquis hoc ipso gradu calidioribus, quarum æstus ad gradus FAHR. fere 111 ascendit, etsi pisces pereunt (z\*), ranæ tamen vivunt (a), quarum sanguis 106 gradibus minus calet: quæ iterum æque memorabilis caloris est tolerantia, quam hominis est, qui in 200 calore Fahrenheitiano vivit.

### §. III. Non perpetuo superat.

Per hæc adeo experimenta constat, hominem in calore 120 graduum FAHR. & aliquanto etiam majore vivere. Sed is calor multum superat sanguinis humani calorem.

Nam in thermometro sub alas hominis dato argentum vivum ad 32 REAUMURII (b), & 94 (c), 95. 96 (d), 98 (e), 99 (f) FAHR. gradus ascendit, ut alius homo alio fervidiorem temperiem nactus est, & diutius mensura adhibetur (f\*). Sanguinis ipsius, aut viscerum abdominis vivi animalis aliquanto major (g) calor est, ut uno duobusve gradibus FAHR. superet.

Inter animalia multa sunt, quæ aliquanto magis calent, ut ex quadrupedibus carnivoris, canes [h] felesque, quorum calor est fere

E 2

103

(z\*) Pereunt 96. MUSCHENBROECK. In calidissimis aquis ranæ pereunt, TARGIONI viagg. T. II. p. 419. De Porcetanis LUCAS of waters T. III.

(a) COCCHI bagni di Pisa p. 59.

(b) In thermis Aponensibus plantæ vivunt MARRUS de potu calido p. 27. Mem. de Acad. 1734. p. 562. 563. 1738. p. 492.

(c) BOERHAAVE Elem. Chem. T. I. p. 415.

(d) SCHWENKE p. 44. 45. RUTTY Synopsis of miner waters p. 594.

FAHRENHEIT apud MARTINE. A de HAEN l. c. p. 153.

(e) MARTINE anim. simil. p. 142. de suo calore Essays p. 335. In Minorca inf. 98. & semel 100: RUTTY l. c.

(f) MARY Journ. Brit. 1750. p. 447. Nimis frigidum sanguinem fecerunt BOERHAAVIUS, qui calorem humanum ad 92 gr. & in infantibus ad 94. æstimavit: tum Stephanus HALES, qui pene ad 93 gr. FAHR. calculo facto substitit veget. stat. c. 1. p. 59. & Cl. SAUVAGES, qui 30 REAUMURIANOS gr. admittit effets de l'air, & magis adhuc PITCAIRIUS apud MARTINE, qui 90. FAHRENI. Nimis calidus potius est, si dimidium calorem aquæ ebullientis ipsi tribueris ILL. Transf. n. 271.

(f\*) A de HAEN l. c. p. 157. Ad sex denum gradus liquor per moram ascendit.

(g) MARTINE anim. simil. p. 174. Essays p. 335. 337. 338. WHITT physiol. p. 16. non adeo 12 gradibus, ut THEOPHILUS LOEB de febr. n. 259. Urinam quatuor gradibus calidiorum facit HALES l. c.

(h) MARTINE anim. simil. l. c. essays p. 336.

103 graduum, phocæ, quibus 102 in cute & 103 graduuni in abdomine calor est [*l*], deinde aves, quæ etiam istas bestias superant. Inter femora enim gallinarum, & columbarum & monedularum, liquor thermometri ad 103. 104. 107. 107½ & 108 gradus ascendit [*k*].

Sed etiam in hominibus per febres calor major nascitur (*l*). In febre rubra tantum fuisse æstum legimus, qui de faucibus ægri exibat, ut medicus caput a vapore detorqueret (*m*). In morbo boum sanguis calidissimus (*n*), etiam tactu fuit, inque malignis febribus æstus acerrimus (*o*). Fuit, quæ balnei aquam suo æstu (*p*) vehementer calefaceret, calida vero æstimatur aqua, quæ 100 gradum attingit. In pleuritide inf. Minoræ ægrotantium æstus fuit grad. 102 & 104 (*q*), idemque 102 grad. in flava febre (*r*), in febre vero intermittente 104 (*s*) grad. & aliis 106 & 108 (*t*), in continua ad 109 (*t*\*). Denique, qui fumus caloris animalis gradus est, is in cane fuit, quem *Arnoldus DUNTZE* vaporario 146 gradu calenti incluserat. Is tamen in abdomine 110 grad. non excessit (*t*\*). Unicum enim experimentum nondum recipio, hominis, qui manus suæ calore, thermometrum *FAHRENHEITIANUM* fregerit, qualia spiritu vini repleta 112 gradu terminantur (*u*). Neque *Surinami*, in calidissima regione, sanguis magis incalescit, quam nostratibus. In ore enim ipso thermometrum gradum 94 ad 97½ indicavit (*x*), & calorem humanum cum calore aeris non pariter intendi, neque sub æquinoctiali linea, quam in Europa, majorem esse, observavit *Ill. SENACUS* (*y*), neque in maxima febre ultra 8 vel 10 gradus calorem animale superare (*y*\*).

EX

(*i*) *IDEM* *ibid.* p. 317.

(*k*) *MARTINE ann. simul.* p. 142. *essays* l. c. *WHYTT* l. c.

(*l*) *NAVIER* *sur plusieurs maladies populaires.*

(*m*) *FRANKISCHE ANMERKUNGEN* T. II. p. 105.

(*n*) *HUXHAM* *fore throat.* p. 58.

(*o*) *Cl. CHOMEL* in thes. *Ergo tumidis hæmorrhoidibus birudines.*

(*p*) *CLEGHORNE* *of minorca* p. 245. 246.

(*q*) *Essays medical and literary of a Society at Edimb.* T. II. art. 29.

(*r*) *SCHWENKE* p. 57.

(*s*) *MARTINE* *Essays* p. 342. *SCHWENKE* p. 77. Tantum 100 in quartana

*SCHWENKE.*

(*t*) *SCHWENKE* p. 77.

(*t*\*) *A de HAEN* p. 168. Ad 112 solus ascendit *Cl. BOISSIERE* *inflamm.* p. 238.

(*t*\*\*) *DUNTZE* *exp.* 4. p. 26.

(*u*) *WOLF* *vernünftige absichten* n. 203.

(*x*) *Algen. Magazin* T. V.

(*y*) l. c. T. II. p. 247.

(*y*\*) *IDEM* *ibid.* p. 246.

Ex his ergo omnibus comparatis conficitur, sanguinem quidem ex recepta opinione plerumque atmosphaera calidiorem (z) esse, in qua vivitur: sed etiam in eo aere vivi posse, qui supra summum sanguinis calorem sedecim gradibus calefacit & ultra. Nam in aestu illo Caroliniano undecim (z\*) & 28 gradibus calore 98 graduum sanguini proprio aer magis aestuavit, & thermometrum in aere umbrato descendit, cum in os hominis transferretur (a). Hæc operose erui (b), quorum alibi utilitas adparebit.

§. IV. *Halitus.*

Solo tactu ignis, halitus etiam oculo percipitur. Nempe sanguis ex fani hominis incisa vena emissus, aut sanguis vivi animalis aeri utcumque expositus, fumum evidentem exhalat, quem etiam ætivo tempore adfcendere videas, hiberno tamen magis. Eum vaporem nescio annon primus HELMONTIUS (c) viderit, qui nuperis medicis nunc vulgo innotuit (d). Est in eo subfalsus sapor, odorque parum foetidus (e), urinosi ingenit, acrior uterque in morbis (f) & in animalibus carnivoris (g), herbivoris mitior. Sed etiam de humano sanguine nonnunquam olidus vapor exhalat, & huic ipsi causæ imputatum est (h), quod a tractatis vulneribus morbi exitiosi chirurgo invaserint.

E 3

Idem

(z) Ut p. 31. compar. cum 35. In locis insulatis æqualem fere facit III. SENAC T. II. p. 247. cum contra Cl. SAUVAGES sanguinis calorem hieme faciat 28 grad. REAUMURI, quando aer octavo gradu fuerit, ætate 30 quando aer circa 25 & 27 gradum tepet *effets de l'air.*

(z\*) *Phil. Transf.* n. 496. nempe in sole. In ipsa umbra calor cum sit 98 graduum sanguinis humani calorem superat LININGS *ibid.* n. 487.

(a) *Phil. Transf.* n. 487.

(b) Quod vulgo cum BORRHAAVIO credatur, hominem in eo aere vivere non posse, qui sanguinis calorem habeat. *Chem. T. I.* p. 192. 193. SAUVAGES *effets de l'air* P. 35.

(c) *Aur. vital.* p. 577. edit. ELZEVI. *oper. omni.*

(d) Conf. M. MALPIGHIUS *de polyp.* p. 430. Thomas CORNELIUS *progymnasim.* VII. *Phil. VERHEYEN L. II.* p. 36. (spiritum vocat roriferum) J. Maria LANCIUSIUS p. 18. 19. ed. nuper. *Pet. Aur. MICHELOTTI de separat. fluid.* p. 55. Thomas SCHWENKEL C. p. 90.

(e) *Rob. BOYLE de conservat. corp. in vacuo* M. MALPIGHIUS I. C. LANCIUSIUS I. C. MICHELOTTUS I. C. SCHWENKEL C.

(f) *Simon PAULI in digest. de febre malign.*

(g) Is est vapor fetidus, qui de canis corde exhalabat KYPER *de hum. pericard.* n. 35.

(b) VAUGUYON *oper. de Cbir.* p. 242.

Idem vapor; quando levissimo ignis gradu adhibito de sanguine ascendit, & purissimis vitreis vasis excipitur, in aquam (*i*) coit, ut reliqui vapores, qui de corde, visceribus, membranisque animalium tepentibus exeunt (*k*). Ea aqua parum odora (*l*), pene insipida, nullum aut acidæ indolis signum, aut alcalinæ, cum aliis salibus commista edit (*m*). Eadem perspirationis materia esse videtur.

Hoc vapore amisso, reliqua sanguinis massa in eodem volumine plus habet ponderis. Discrimen ejusmodi facit Cl. JURIN, ut calidus sanguis 1053 partes pendeat, frigidus 1055 (*n*). *Georgius MARTINE* (*o*) aliquanto majorem diversitatem reperit, ut pondus calentis sanguinis ad pondus æquale sanguinis frigidi se habere doceat, uti 135 ad 134. Iterum aliquanto majorem rationem facit amicus noster olim singularis *J. Fr. SCHREIBERUS* nempe 100 ad 99 (*p*).

§. V. *Pars rubra sanguinis sive cruor.*

*Ponderosior est sero & aqua.*

Diximus sanguinem, qui de vena fluit, continuo totum coire [*q*], ut hactenus ejusdem ingenii totus liquor sit, qui vivi animalis vasis continetur. Verum post brevem utique moram sudat rubrum coagulum; & flavæ ex eo guttulæ ascendunt, superque cruorem aqua natat, magna vero pars penitus volatilis avolat, ut de uncis sex intra octo horas grana 64 [*q*\*], & intra primas 24 horas sanguinis totius dimidia pars in vaporem consumta aufugerit [*q*\*\*]. Ita pergit cruor minui, quoad ejus feri multum natum sit, & placenta in vase suo libera moveatur: manifesto argumento, duos in venoso, aut arterioso vivi animalis sanguine diversæ naturæ humores

(*i*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 355. *oper.* 119.

(*k*) *Conf.* L. IV. p. 295. 296.

(*l*) Odorem tamen inesse *Car. Aug.* v. BERGEN *hematoscop.* p. 8.

(*m*) BOERHAAVE l. c.

(*n*) *Diss. phys. math.* VIII. p. 104.

(*o*) *Essays of a Societ. at Edinb.* T. III. p. 97. B. 7. p. 99.

(*p*) *Almagest.* p. 156. Priorem huic eandem facit MARTINE, sed indiguitate certe differunt.

(*q*) p. 16.

(*q*\*) SCHWENKE p. 85. Sextam ponderis partem C. *Aug.* v BERGEN l. c.

p. 8.

(*q*\*\*) SCHWENKE p. 90.

humores esse, qui misti, dum animal vivebat, unum sanguinem constituebant.

*Cruorem* amamus eam partem vocare, quæ rubra, quæ ponderosior est, quæ globulis constat, quæ sola ferrum continet, & partem inflammabilem. In colore nihil est, quod dubium sit. Omnis enim aqua, quæ de cruore fecedit, perpetuo flavescit, neque quidquam præter cruorem in animale rubet. De pondere possit ambigi, siquidem eximius olim & de universa naturali philosophia, & de sanguine auctor, cruorem in sero natate, tantoque leviozem esse scripsit, ut ratio sit utriusque, quæ 1041 & 1154 fere quæ 10 & 11 [r], neque mirum est, Illi viri auctoritatem alios scriptores in suas partes traxisse, cum ejusmodi experimenta instrumentum otiumque poscant, quo omnino multi eruditi viri, verique cupidi destituuntur [s].

Olim ergo grumum sanguinis rubrum sibi permistum fundum petere monuit *Hieronymus BARBATUS* [t], idque experimentum alii [u] confirmarunt. Inde fit, ut grumi pars superior exalbescat [x]. Sed etiam globulos rubros sero graviorez esse senserat *Antonius v. LEEUWENHOECK* [y]. Inde accuratius *Jacobus JURIN* [z] pondus, quod vocatur specificum, sanguinis ad serum ea ratione æstimavit, quæ est 1054 ab 1030, cruoris vero solius ad serum, uti 1126 ad 1030 [a]. *Georgius MARTINE* globulosam massam solam ad serum facit uti 1093 ad 1022, sanguinem vero, uti 1045 ad eundem numerum [b]. *Petrus v. MUSSCHENBROECK* rationes ponderum sanguinis, cruoris, & feri constituit 105 ad summum, tum 1084 & 1027 [c]. Cl. olim medicus, *SWIFTII* amicus & *POPPII*, *Johannes ARBUTHNOT* rationem, involutam quidem, dedit sanguinis ad serum uti 1020 ad 1000 (d).  
Deinde

(r) *Robertus BOYLE* *append. ad bist. sang.* p. 28. 57.

(s) Serum una sexta parte quam sanguis gravior est *SCHREIBER* *Element. med. mathem.* p. 235.

(t) *De sanguine & sero* p. 154

(u) *PASCAL* l. c. p. 74. *Europ. medic.* p. 264. *SCHWENKE* p. 102. *JURIN* l. c. p. 99. 100.

(x) *PETIT* *bist. de l'Acad. des scienc.* 1733. p. 31.

(y) *Phil. Transact.* n. 106. deinde *Antonius de HUYDE* *obf.* 86.

(z) *Phil. Transact.* n. 351. *diff. VIII.* p. 104.

(a) *Ibid.* p. 110 Experimentum dat 1034. Sed ob varias rationes eum numeros corrigi ad 1126.

(b) l. c. p. 104.

(c) *Instit. physic.* p. 364.

(d) l. prox. cit.

Deinde *Thomas SCHWENKE* fanguinis pondus ad pondus feri reperit, uti 1173 ad 1142 (*e*), cruoris vero seorsim sumti, ad idem serum comparati, uti 1204 ad 1142 (*f*). *J. Baptista MAZINUS* rationem fanguinis ad serum admittit, quæ est 1886 ad 1303 (*g*). *G. Erhardus HAMBERGER* multa experimenta fecit, quæ eandem proportionem ponderis confirmant, feri nempe ad fanguinem venosum pondus in homine facit, ut 400 ad 409, in cane uti 500 ad 515, serum vero fanguinis arteriosi suum ad fanguinem, uti 500 ad 525, neque in cane aliam rationem constituit (*h*). Inde vir *Cl. Johannes SILBERLING* in eodem volumine fanguinis reperit partes 216, feri 209 (*i*). *ADOLPHUS* vero *FRIDERICUS HOFMANNUS* (*k*) fanguinis totius pondus se habere expertus est uti 2072, cruoris ut 2206, feri ut 1938, ut grumus tota octava parte feri pondus superaret. Ex his omnibus, paulum utique diversis, conficitur tamen, cruorem sero graviorem esse, hinc etiam fanguinis ex sero & cruore misti pondus feri gravitatem, minori utique discrimine, superare. Vera enim ratio ponderum specificorum rubræ albæque partis fanguinis vel ideo erui vix potest, quod cruorem sincerum habere non detur (*l*).

Juvat etiam comparatum cum aqua fanguinis pondus addere, quale præcipui in experimentis viri constituerunt, etsi non ignoro, ipsam aquam, perinde uti fanguis, pondere alio esse, alioque, ut alia & alia purior fuerit. Ergo *JURINUS* fanguinis totius pondus, ad pondus aquæ reperit, uti 1051. 1053 & 1055 ad 1000, ut medius fere inter differentia experimenta numerus foret 1053. Cruoris solius pondus ad eandem aquam facit esse, uti 1126 ad 1000 (*m*). Porro vir *Ill. Thomas SCHWENKE*, per experimenta magna cum cura instituta, totum fanguinem ad aquam facit uti 1173 ad 1110, cruorem uti 1204 ad

1110.

(*e*) l. c. p. 123.

(*f*) l. c. conf. p. 62.

(*g*) *Mechan. morbor.* T. I. p. 34.

(*h*) *Physiolog.* p. 4. In vacca eandem rationem feri, ad fanguinem, facit uti 519. ad 527, in equo uti 508. 528. in sue uti 503. 513. fatis similes omnes.

(*i*) p. 15. Varias autem rationes reperit, ut fanguis ad serum modo esset uti 10 ad 8, modo uti 11 ad 10, modo uti 12 ad 10, p. 14. *diss. de humor. corp. human. gravitat. specific.* Argent. 1749.

(*k*) *Nov. hypothef. de rebus physic.* p. 6.

(*l*) *GAUBIUS pathol.* p. 163.

(*m*) l. c. p. 104. 108.



1110, five uti 12 ad 11 proxime (n). Cl. vir *Petrus v. MUSSCHENBROECK* fanguinis ad aquam rationem facit 1040 & 1056 ad 1000, feri 1027 ad 1000, cruoris absque fero 1084 ad 1000 (o). *Georgius MARTINE* fanguinem ad aquam facit uti 1056 aut 1057 ad 1000, ferum ut 1032 (p). *MAZINUS* fanguinis ad aquam rationem habet 1886 ad 1749 (q); *HAMBERGERUS* (r) 409 ad 385; *Fridericus HOFMANNUS*, celebrior ille Halensis medicus 615 ad 585 (s). Cl. *SILBERLING* fanguinem, in diversis experimentis, aqua graviorem reperit  $\frac{10}{288 \text{ mis}}$  deinde  $\frac{11. 12 \& 14}{288 \text{ mis}}$ , ferum vero  $\frac{8. 10 \& 11}{288 \text{ mis}}$  (t), & alibi, fanguinem ad aquam facit uti 281 ad 261 (u), ferum uti 272 ad 261. *Adolphi Friderici HOFMANN* rationes sunt (x), fanguinis totius ad aquam uti 2072 ad 1875, grumi rubri uti 2206 ad 1875, feri folius uti 1938, ad 1875: ut massa fanguinis decima nona parte sui ponderis aquæ pondus superet, ferum nonnisi trigesima prima (y). Ex *MARTINII* experimentis uncia anglici ponderis æquivalet 1, 6526 poll. fanguinis calentis, uncia vero fanguinis occupat 1. 813 pollicis (z). Ad aquam falfam *Johannes ARBUTHNOT* fanguinem & ferum comparavit, reperit fanguinem ad eam aquam se habere uti 26 ad 15, ferum uti 300 ad 353 (a). Ad aerem rationem recepit Cl. *HALES*, quæ est 841, r. (a\*).

S. VI. Sponte cogitur in scissile quasi hepar:

Mirum omnino videri possit meditato, cruorem, qui pene totus aqua sit (b), cogi posse, & fluidissimum aquæ elementum inter sanguineas

(n) p. 123.

(o) l. c.

(p) l. c. 94 & 100.

(q) l. c.

(r) l. c. p. 3.

(s) *Med. System.* T. I. p. 92.

(t) l. c. p. 14.

(u) p. 15.

(x) l. c. p. 5. 6.

(y) p. 17.

(z) l. c. p. 100.

(a) *Essay concerning the nature of aliments* p. 121. 122.

(a\*) *Hæmæstat.* p. 98.

(b) Ostenditur in analysi, quanta in sanguine aquæ sit portio.

neas moleculas quasi coerceri, & una firmum stare (c). Et tamen hanc coagulabilem sanguinis naturam facillima experimenta ostendunt. Diximus, ut in vivi animalis vasis in unguinis speciem coeat, quam primum perpetuo motu circumagi cessat (c\*). Emissus idem, si exigua massa fuerit, in laminas ruberrimas, lentas, tremulasque, ad gelatinæ modum Perizæque hibernæ cogitur. Major massa aut in figuratum intra vasa sua grunum (d), aut in latam figurabilem scissilemque placentam in patera coit, quæ continuo succedente ferro in insulam solidescit, quam plurima aqua circumfluit. Dum ea aqua avolat (e), evanescit una insula, donec crusta rubra, subnigra, sicca, friabilis supersit, quæ patellæ ambitum obducit (f). Eam crustam celerius ex ruforum sanguine nasci Cl. auctor existat (g).

Coit autem in placentam in aere utcunque calente, certe in Europa. In frigore etiam absque ferro (h) ante reliqua sanguinis elementa congelatur (i), in frigore nempe, quod 9. 10 gradibus Reaumurianis determinatur (k).

Solent medici galli (l) superiores monere, duriora coagula esse, quæ ex ferro nascuntur, & ferum vi densabili cruorem superare, cum in frigida coeat, dum sanguinis pars rubra fluiditatem conservat (m).

Verum certum est, etiam ex rubro cruore, dura nasci coagula, & quidni nascantur, cum in ea sanguinis parte, & terræ, & ferri, plurima sit portio. Et primum ne membranas RUYSCHIANAS ferro tribuas, certum est una cum ferro integrum sanguinem quassasse RUYSCHIUM [o], inque membranam vertisse, quam solebat medicis, qui

(c) SCHWENKE p. 147.

(c\*) p. 20.

(d) p. ib.

(e) p. 38.

(f) De HAYN rat. med. p. 84. 85. ELLER Mem. de l'Acad. des scienc. de Berlin T.

VII.

(g) Intra 24 horas BURGGRAF de aere & ag. Francof. p. 13.

(h) BIRCH l. c. T. II. p. 445.

(i) DIEHOLD de aere.

(k) IDEM ibid. p. 23.

(l) PETIT Mem. de l'Acad. des scienc. 1732. p. 393. SENAC T. II. p. 92.

(m) PETIT l. c.

(o) Thef. VII. n. 39. Thef. I. aff. I. n. 3. Thef. max. n. 158. Cur. renovat. n. 15.

fe inviferent, ænigmatis loco ostendere. Totum etiam fanguinem de vena calentem, in lagenam receptum (p), quaffando brevi in membranam mutavit Vir Ill. Antonius de HAEN (q): recentem autem effe oportet, nam confervatus eandem membranam non reddit, neque ex fero ea membrana fit (r), & ablata ea membrana tamen ferum concrefcibile fuperett (s). Sanguis arteriofus poft amputatos artus in cellulofam telam effufus, in fibras indurefcit (t). Denique rubra illa fila, fibræque folidæ placentæ fanguinæ, quæ ex fanguine in uterum effufo nafcitur (u), fatis offendunt, etiam ex rubro cruore firma coagula parari. In fanguinea crufta, quæ ficcata in folidam naturam abiit, fibrofus & cellulofus habitus adparuit (x). Demum etiam in vivo animale grumi fanguinis enati duriores fuerunt (y).

Uti fponfe grumus ruber ex fluido fanguine nafcitur, ita firmitus coit idem, fi præterea calor major accefferit, five is circa 140 (z) gradum FAHR. aut aliquanto major (a) fuerit, five demum omnino ebullientis aquæ fervorem adtigerit: ita enim denfus, & tamen intus rubens (b) grumus nafcetur. Etiam teftudinis fluidiffimus fanguis coctus cogitur (c). Neque ob fluidarum particularum jacturam nova hæc foliditas nafcitur, nihil enim grumi ponderi decedit, dum coagulatur (d): & oportet utique adtractilem fanguinis vim hic adgnofcere, cujus efficaciam fublatus motus progreflivus nunc liberam fibi reliquit.

Uti calor igneus, ita febrilis ætus fanguinis naturam compactilem auget. In valida febre vis cohæfionis fanguinis ab 8, 9 & 12 gradibus

F 2

qui

n. 15. *Thef.* VI. n. 15. conf. BOEHMER de præcav. polyf. p. 13. 14. LORSCHER *Anthropolog. exper.* p. 35. MALPIGHIUM de polyfo p. 126. fed imprimis Cl. de HAEN.

(p) HAEN p. 88.

(q) IDEM p. 91. 92.

(r) IDEM p. 87.

(s) IDEM p. 94.

(t) MONROO *Essays of a Society at Edinb.* T. II. p. 173.

(u) SMELLIE *cafes in midwifery.* p. 96.

(x) FRANK. ANMERK. T. I. p. 446. 447.

(y) *Mem. de l'Acad. de Chir.* T. II. p. 21.

(z) SCHWENKE p. 106.

(a) p. 126. Ad ignem coire vidit WILLISIUS de cerebro p. 134.

(b) SCHWENKE p. 106.

(c) OERMELIN *hifl. des avatur.* T. I. p. 86. 87.

(d) SCHWENKE p. 136. 137.

qui in sano homine sunt, crescit ad 32 (e), 48, 56, & funesto equidem eventu ad 64. In homine sano, in placentam cruoris ante 24 horas emissi, dimissum octo drachmarum pondus grumum frangit, in febre vero etiam 70 drachmæ requiruntur, ut placenta cedat (f).

§. VII. *Idem sibi permixtus dissolvitur.*

Grumus coacti sanguinis paulatim in libero aere, & in modico calore (g) aut 50 graduum, aut minori, putrescit, & levior fit sensim, ut in aqua nunc natet, mergique renuat [h], qui recens emissus continuo subsidebat. Ita in aquam flavam (i) & volatilem fætidadque (k) naturam degenerat, quoad, præter eam rubram crustam, quam dixi, nihil superfit: celerius tamen in juvene, in sene tardius cruentum grumum evanescere auctor est Cl. a BERGEN (l). Non sine risu videas celebrem olim medicum, sanguinem post elapsas 24 horas in aquam resolutum, pro re rara & aquæ spadaræ simili habuisse (n). Sed etiam in vivo homine maxima effusi in cellulosam telam cruoris coagula dissolvuntur (o) & evanescunt, ut ruber grumus in fuscum, tunc in viride, deinde in flavum liquamen redeat, maneatque a dissipato cruore similis fere rufus pulvis (p), qualis a sanguine post exhalationem superest. Mirum exemplum juvenis recordor me vidisse, cui a præcipiti ex alto lapsu sanguineum quasi alterum caput vertici accefferat. Is enormis, facile unius libræ grumus, secundum cellulosa musculorum, & ossium spatia in palpebrarum duplex intervallum, faciemque descendit, ut ea æthiopis similior esset: neque multis diebus interpositis, per eos, quos exposui, colorum medios gradus tota ea massa dissoluta evanuit. Idem calor incubantis gallinæ sanguinem per menses fluidum retinet, neque cogi permittit (q).

Sed

(e) *Brownie LANGRISH modern. practice* p. 67. 129. &c.

(f) *Samuel MIHLES, ad versionem primarum linear. physilog.* T. II. p. 357.

(g) *SCHWENKE* p. 128. add. *PRINGLE exper.* p. 416.

(h) *SCHWENKE* p. 113.

(i) *HARVEI de gener.* p. 160.

(k) *NORFORD of cancers tumores* p. 107.

(l) *L. C.*

(m) *SCHWENKE* p. 50.

(n) *HEERS Spadacrene obs.* 23. p. m. 207.

(o) *HEUCHER* p. 349.

(p) *Sub unguibus de dissipato sanguine superuisse SCHWENKE* p. 59.

(q) *BIRCH I. C. T.* III. p. 2:8

Sed in vivi etiam hominis vasis sanguis ita mutatur, ut amissa natura coagulabili pallidum in liquamen abeat, quod porro nulla arte, nullo alcohole corrigi cogique queat, neque membranas illas dare aptum sit. In cachecticis, chloroticis, (r) aliisque debilibus (s) scorbuticis (t), & hæmoptoicis (u) ægris res vulgo nota est, eoque refero eorum hominum historias, quos aiunt solo jure carnium vixisse (x), quod per arterias & Venas sanguinis locum teneret. Memorabile vero est inprimis id resolutionis genus, quod in morbis acutis, plerumque, tamen aliam etiam post febrem supervenit, nam in intermittentis febris principio sanguis lentus est, in fine floridior (y). Sanguis in petechiis sub initia morbi rutilus, inde niger & dissolutus, in faniem putridam abit (z). In febre flava insularum antillarum sanguis sub principia floridus, absque fero, omnino ut ex venis profluit [a], cogitur, post triduum vero flavum colorem induit, naturamque deponit coagulabilem (b). Idem in angina maligna locum habuit (c), ut sanguis, qui in morbi principiis densus fuisset, post tres quatuorve venæ sectiones merus nunc exiret ichor. Ita porro in variolis (d), petechiis (e), morbis malignis variis (f), peste (g), vaccarum lue (h) sanguis dissolutus educitur. In febribus malignissimis regionum calidiorum sanguis in principio sanus, postea resolutus pro-

F 3

dit

(r) FREIND *Enumerat.* p. 118. Edit. Oxon.

(s) WEPFFER *de apoplex.* p. 365.

(t) HUXHAM *of fevers* c. 5.

(u) Ex hæmoptoici sanguine membrana RUYSCHIANA parari nequit de HAREN P. 95.

(x) Apud LOWERUM c. II. p. 71. ed. belg. HANNES in *diff. qua fitum per os nutrivit* ostendit.

(y) TABOR p. 274.

(z) HUXHAM *of fevers* T. II. p. 83. *of sore throat.* p. 39.

(a) p. 18.

(b) WARREN *of the yellow fever.* p. II. LININGS *Ess. medic. anal. philol.* T. II.

29. HUGHES *nat. hist. of Barbud.* p. 38. N. voyag. de Guinée p. 311.

(c) HUXHAM *of sore throat.* p. 37.

(d) HUXHAM *of fevers* p. 52. 53. SCHWENKE p. 129. LISTER *de variol.* p. 58.

(e) IDEM *ibid.* p. 58. 59. 62. BIANCHINI *lettere* p. 135.

(f) In Parisiensi morbo, celeriter ad mortem tendente, sanguis tenuis fuit, ut pulsi cruor *Memor. de l'Acad. des sc. inc.* 1749. p. 119. In angina maligna similia habet HUXHAM *of sore throat.* p. 52. in febre nosodochiali jam proventa PRINGLE *de mort. castrens.* p. 256. Sanguis in malignis amittit mucosum elementorum vinculum du BOIS *de pouls* p. 303.

(g) In peste sanguis floridus & ruber *Obss. sur la peste* p. 343.

(h) HANNAEUS in libello de ea lue proprio p. 19.

dit (*h*\*). In Bredana febre sanguis lividus, & fetidus, non concrevit (*i*). In omnibus vero his morbis sanguinem non coire malum est (*k*), & non impetite hilpani (*l*) in maligna febre sanguinem mortem portendere autumant, si fluidus de vena prodierit. Inde etiam funestillimæ illæ hæmorrhagiæ fluidi sanguinis, qui in malignis febribus (*m*) saniosus de auribus, oculis, naribus, ore, utero intestinisque, & de cute vesicantibus emplastris erosa, aut cum sudore (*n*) erumpit; & in peste (*o*) de naribus, utero, & de incisa vena, aut scarificata cute fluens vix coerceri potest (*p*); idemque in simili putredine, quam serpentium morsus (*q*) sanguini imprimunt, ex auribus, naribus oculisque manat, tum in morte subita ex vapore sentinæ putrido (*r*). Etiam hæ hæmorrhagiæ fere funestæ eveniunt (*s*), & raro evadunt, quibus in [*t*] variolis sanguis per urinas exit, doctissimis anglis testibus. A putredine enim hæc dissolutio est, quæ vires cordis potentissime destruit, ut tenuitas ea sanguinis cum pulsu minimo [*t*\*] fere conjungatur, neque malum auxilia fere admittit, siquidem corrupto sanguini sua nativa densitas reddi nequit (*u*). Sed etiam alii in corpore humano humores coagulabilem naturam per morbos amittunt (*x*).

## §. VIII.

(*h*\*) RUSSEL *natur. hist. of Aleppo* p. 209.

(*i*) VAUDER MYR apud G. V. SWIETEN p. 123.

(*k*) In variolis LISTER I. C. Pio signo malignæ febriis habet BIANCHINI.

(*l*) ZACUT. LUSIT. *prax. admir.* L. III. *obs.* 59.

(*m*) In Europæis malignis & petechialibus febribus HUXHAM *of sore throat* p. 60. 61. *of fevers* p. 44. In febre flava LININGS I. C. WARREN I. C. *N. voyag. de Siam* p. 211.

(*n*) HUXHAM *of fevers* p. 44.

(*o*) MURALT *chir. Schryften* p. 587.

(*p*) TIMONIUS *in gener. chronol. hist. of seasons* p. 154.

(*q*) PISO *hist. nat. Ind.* p. 275. de morbo serpentis Ibiracoa.

(*r*) Continuo sanguis de ore, naribus & auribus exit cum magna putredine RUTTY *hystor.* p. 148.

(*s*) In peste v. MURALT I. C. LABADIE *de la peste à Toulouse* p. 1620. RADZINSKI p. 357. In febre flava LININGS I. C. in morbo fere eodem, quem sudorem sanguineum vocat HELVETIUS *perles de sang* p. 87. 88.

[*t*] (LISTER I. C. SYDENHAM.

(*t*\*) *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1749. p. 119. HUXHAM *of sore throat* p. 39. 60.

61. LININGS I. C.

(*u*) De sanguine SCHWENKE p. 129. de ichthyocolla putrida LISTER *ag. medic. Angl.* T. II. p. 90.

(*x*) In scorbuto, ut vocat, vaccarum lac non cogitur PLANQUE *bibl.* T. III. p. 22.

§. VIII. *Cruoris & feri in sanguine portio.*

Quæ nuper exposita sunt, non permittunt certam feri ad gramin rationem esse (y): cum enim tot ex causis feri copia aut crescat, aut diminuatur, cum cruor perpetuo aliquam feri copiam exudet, quæ sibi decedit, adeoque feri portio crescit, donec de cruore vix superfit quidquam, non oportet certam utriusve elementi ad alterum rationem sperare. Nihil ergo ab expectatione nostra alieni est, quando clarissimi scriptores alias & alias de utriusque in sanguine partis rubræ, quam diximus, & flavæ rationes admiserunt. Oportet autem eos audire, quorum major est auctoritas. Qui minimam feri portionem fecit HAMBERGERUS, æstimavit ad tertiam sanguinis partem, inque homine rationem ejus ad cruorem fecit 109. 212. ut tamen ea ratio paulatim cresceret, & denique serum ad cruorem esset, uti 145 ad 176 (z). Tertiam, & paulo ultra, neque tamen penitus dimidiam, recepit Browne LANGRISH (a). Rubri sanguinis partes 62. albi 38 reperit Raymondus VIEUSSENS (b). Æqualem utriusque portionem facit Robertus BOYLE (c) & Carolus DRELINCOURT. (d), & Ad. Frid HOFMANN (e). Quinque cruori duodecimas, sero septem assignat Johannes TABOR (f). Quinque feri, tres cruoris partes æstimat HOMBERGIUS (g), duas tertias feri, cruoris unam Thomas SCHWENKE (h). Tres quartas partes feri, unam cruoris admittit Franciscus QUESNAI (i), nosterque amicus SCHREIBERUS (k) & olim FRIZIMELICA (l), inque alio experimento Carolus DRELINCOURT (m). Sed etiam alibi Robertus

BOYLE

(y) Conf. GAUEII *patholog.* p. 153.(z) *Physiolog.* p. 6.(a) *Medical. practise* p. 74.(b) *Des liqueurs* p. 25.(c) *Apparat.* p. 54. *append.* p. 24. Plus utique repererat [cruoris, sed] negat inde concludi posse, serum a cruoris copia superari.(d) *Conicil. X.* exigua nempe diversitas fuit: CHEYNE *English malady* p. 120.(e) *l. c.* p. 17.

(f) p. 62. ad experimentum non optimum.

(g) *Mém. de l'Acad. Roy des scienc.* 1712.

(h) p. 92.

(i) *De la saignée* p. 14. & dimidia minorem in nov. edit. p. 51.(k) *Almagest.* p. 54.(l) Apud WELSCHE *mielominemata* II. n. 98. Pro sanguine arterioso, sed intra sex horas.[m] *Conicil. I.*

BOYLE cruorem feri quadruplum fecit (*n*). Quintam partem cruoris, reliquam sero tribuit *J. Baptista SENAC* (*o*). Septem partes feri, unicam cruoris, in destillatione leni & 110 caloris gradu invenit *Thomas SCHWENKE* (*p*). Septem etiam octavas partes feri, unicam cruoris facit *Hermannus BOERHAAVE* (*q*). Decimam tantum cruoris portionem, admittit *Carolus Augustus a BERGEN* (*r*), decimam vel duodecimam *Johannes BOHN*. (*s*), duodecimam, sive unciam in libra Cl. Archiater & Eques *Nicolaus ROSEN* (*t*). Tanto nempe minorem grumi portionem quisque definivit, quo ferius ad experimentum accessit, & quo plus feri per moram grumus sudaverat (*u*).

Aliae tamen etiam rationes sunt, quae faciunt, ut diversam utriusque elementi portionem reperire possis. Plurimum enim hic potest victus, ætas, vite ratio, febrilis æstus, languor aquosus hominis.

Quo robustior homo fuerit, & athletico habitui propior, eo major cruoris in sanguine portio est, & concretio celerior, & durior (*x*). In animalibus calidioribus, avibus, cane, carnivorisque feris, crassamenti major est portio (*y*). Contra in debilibus feri copia augetur (*z*), ut dux tertie sanguinis partes aquosæ sint (*a*), & denique de sanguine vix nisi ferum superstit (*b*). Ipse vidi, & sepe, in animalibus frigidis, quæ abque cibo languerant, experimento subjectis, vix quidquam rubri in vasis fuisse (*c*), ut arteriæ inanes viderentur, venæ male plenæ. Quod enim inane videtur (*d*), id par est creditu, lymphatico humore repleti. Ita etiam in homine pene fame pereunte sanguis valde tenuis & decolor fuit (*d\**). Contra in validis bestiolis, & abunde pastis vasa, utriusque generis

[*n*] *L. c.* p. 55. e destillato sanguine.

[*o*] *T. II.* p. 83. Addit experimenta accurate capta fuisse.

[*p*] p. 120.

[*q*] *Chem. T. II. Process.* 119.

[*r*] *Hæmatoscop.* p. 10.

[*s*] *Cercul. Anat. phys.* p. 172. & in *Act. Erud. Dec. I. ann. I.* p. 126. 127.

[*t*] *Anat. beschrijving* p. 198.

[*u*] PASTA ad RONCALLUM in *Europ. Medic.* p. 263.

[*x*] SCHWENKE p. 38. ROBINSON *of food and discharges* p. 65.

[*y*] SHEBBEARE *pract.* p. 249.

[*z*] *IDEM* p. 279. SCHWENKE p. 38. 171. 172.

[*a*] SCHWENKE p. 174.

[*b*] *Lucas SCHROEK Epl. Nat. Cur. Dec. II. ann. IX. obs.* 211. *QUESNAI febr.* T. II. p. 433.

[*c*] *Exp.* 4.<sup>o</sup> 12. 16. 71. 73. 74. 75. 77. 78. 81. 84. 85. 86. 172. 182. 218. 219. 225. 226. 227. au second. mem. sur le mouve. du sang.

[*d*] *COM.* p. 24. 25. 189 ejus sec. memoire.

[*d\**] *KIRP.L.AND of gurgens* p. 78.



generis uberrimo sanguine replentur (e), & globulorum tanta in eorum vasa copia fertur, ut sero vix locus superfit.

Porò in juniore animale plus est feri, si cum globulis comparaveris (f). In sex pueris feri rationem ad cruorem reperit *Bryan ROBINSON* (g), quæ est 9187 ad 10000. Quo majorem ætatem attingit animal, eo magis globulorum rubrorum ad serum portio crescit. In media ætate globulos facit *IDEM* vir Cl. 10000, serum non supra 7143 (h). In fenio & ista portione major cruoris est copia, ut cruor quidem semper sit ut 10000, serum nunc ut 6908 (i). Ita fit, ut in ætate ineunte, & adulta, & vergente feri ad 10000 partes cruoris partes sint 9187. 7143, & 6908. Senibus copiosissimus cruor *Thomas SCHWENKE* (k). Idem crassamentum sanguinis in adultis densius est (k\*).

Denique in morbis, quo quisque fuerit acutior, eo minor in sanguine feri portio superest (l). Periculum a celeri morbo abesse persuadetur *Georgius CHEYNE* (m) quamdiu feri dimidia, aut quarta demum in sanguine portio est. In febre intermittente serum sanguinis non supra tertiam quartamve totius sanguinis partem efficit (n), quartamque (o) in acuta febre, & quintam (p) & sextam denique (q).

Alterius generis *Guilhelmi HARVEI* (r) experimentum est, qui sanguinem de animale continuo a pastu emissum saniosum reperit serove plenum, post jejunium vero, aut urinam uberius redditam, aut multum sudorem, eundem sanguinem in grunum densatum invenit. Id ita intel-

ligo

(e) Passim ut *Exp. 17.* & p. 23. 24.

(f) *SCHWENKE* p. 92. *WILLIS de cerebro & nervo.* p. 134. ed. S.

(g) *Essays* p. 425.

(h) p. 425.

(i) p. 425.

(k) p. 92.

(k\*) *ROBINSON Essays on anim. æcon.* T. II. p. 425.

(l) *English malady* p. 120. *B. LANGRISH l. c.* p. 74. *SCHWENKE* p. 56. 57. 95.

*QUESNAY des fièvres. cont.* T. II. p. 43.

(m) *Diseases of body and mind.* c. 4. p. 111.

(n) *Brownie LANGRISH modern. practice* p. 232. Cruor magis viscidus in quotidianis quam in tertianis, in istis tenacior, quam in quartanis *IDEM* *ibid.*

(o) Drachmas 16. gr. 22. ex drachmis 22. gr. 16. *Brownie LANGRISH.*

(p) *IDEM* octo drachmas grana 16. ex drachmis 49. p. 68. *tegg.*

(q) *IDEM* drachmas 16. grana 15. ex drachmis 97. grana 16. p. 69.

(r) *De generatione anim.* p. 161.

ligo, ut sanguinem eo tempore inspicias, quo chylus in lympham abiit, duodecima (s) h're post cibum sumtum hora.

§. IX. *Partes sive Elementa cruoris. Globuli*

Ad subtiliores sensim particulas indagandas descendimus, quæ in cruore animalium reperiuntur. Initium faciemus in iis elementis, quæ sponte sua, absque ignis tortura, in vitali humore adparent, quamprimum industria aliqua, & vitrorum convexorum potestas, diametros auctura accessit: inde ad eas mutationes transituri, quas salium vis, admistiquæ alii succi excitant, aut ignis violentia.

Quoties lenta vitrea, non valde quidem objectorum diametros augente, in frigidis animalibus sanguinem sua per vasa meantem contemplamur, toties utique rubras in univ'ersum & rotundas particulas videmus, quæ per liquorem, neque microscopii auxilio conspicuum, feruntur: Non absque ratione frigida animalia nominavi, nam calidorum quidem animalium, propriumque inprimis sanguinem, de vulnusculo in capillarem tubulum raptum, tepidaque dilutum speculatus est, figurisque suis expressit ANTONIUS VAN LÆUWENHÖECK (t), postque eum virum alii, ejusdem fere ætatis medici (u) viderunt. Nunquam autem mihi, etiam solari uso microscopio, aut eductum, inque capillare vitrum resumptum cruorem, aut per vasa calidi animalis motum, ita pervidere datum est, ut globulos in eo perciperem (x). In tubulis quidem crassities ipsa vitri umbram faciat, perpetuo magis nocituram, ut acriori vitro cuterer (y). In vivi animalculi, muris in exemplo, mesenterio, perinde expanso, ut in raris solemus, globulos nunquam distinxî, cum a primo aeris contactu totus in suis vasis sanguis staret, rubrumque in filum consisteret, tota ut vasa tamquam coralliorum rami, uniformi rubore replerentur. Non felicior fuit REMI nostri (z) industria, neque fere video quemquam recentiorum scriptorum, qui globulos rubros depinxerunt, de calidis animalibus exemplar sibi sumfisse. Non ideo tamen quemquam resutavero, qui

(s) LOWER p. 239. ed. belg.

(t) *Philos. Transact.* n. 102. 106. BIRCH l. c. T. III. p. 379.

(u) BRUNNER *de pancreate* p. 128. 129. ANTONIUS de HEYDE *obs.* 86.

(x) *Second memoire sur le mouvement du sang exp.* 2. p. 180.

(y) *Ibid.* p. 183. exp. 19.

(z) *Diss. sæpe cit.* p. 39.

qui felicior ea viderit, quæ meos veri cupidos oculos fugerunt. Inventionis cæterum laudem ad *Marcellum* MALPIGHIIUM refero, ut tamen ipse vir Ill. non penitus perviderit, quæ ipsi natura obtulerat, atque adipis glebulas se vidisse persuasus fuerit, quando verissimos sanguinis globulos viderat. *Sanguineum nempe vas in omento hystricis* citat, in quo globuli pinguedinis propria figura terminati rufescentes, & coralliorum rubrorum vulgo coronam æmulantes visi sunt, Hæc jam anno 1665 scripsit (a). Serius, & aliquot equidem annis ferius, civis etiam Delphensis, *Antonius* van LEEUWENHOECK globulos in sanguine rubros vidit, die 15 augusti anni 1673 (b). Cum tamen IDEM hoc in argumento diligentissime versatus sit, novasque in sanguine particulas multa per animalium genera persecutus laboriose descripserit, suam certe lauream, neque indecoram meretur.

§. X. *Omnino vera, suique generis sanguinis sunt elementa.*

Commune noviter repertarum rerum, neque injustum fatum est, ut ferius aliquanto fidem impetrent. Præstiterit enim aliquantum in dubitationis partes declinasse, quam novas, neque fatis firmas undique opiniones, absque iudicio aut examine recipere. Ergo alii quidem globulos rubros erronea ab observatione natos esse scripserunt, neque dari in nostro sanguine moleculas, quibus rotunditas perpetua sit; huc *Nicolaus* HARTSOEKER (c) pertinet, alioquin in LEEUWENHOECKIUM iniquior, & difficilis nova credere *Elias* CAMERARIUS (d). Sed etiam nuper Vir elegantissime doctus *J. Zacharias* PLATNER (e). sphericas has moleculas rejecit, & sanguinem non globulosum, & ramosum potius sibi adparere scripsit *Archibaldus* ADAMS (f). Verum etiam ita nollem globulos rubros intelligi, uti pleraque fluida componi, aut vulgo scribitur, aut ab insigni experientiorum auctore *Petro* v.

G 2

MUSCHEN-

[a] *De omento & adiposis ductibus*, Editionem Londinensem cito p. 42.

[b] Ipse diem indicat *Philos. Transact.* n. 102.

[c] *Extrait critique* p. 5. A liquoribus heterogeneis immixtis explicat.

[d] *Specim. medic. ecclæ.* Diff. IV. p. 48. Bullas ex vitæore aliquo & aere compositas dicit.

[e] *De suppurat. cobib.* n. 4.

[f] *Philos. Transact.* n. 325.

MUSCHENBROECK (*g*), aut ab Ill. GAUBIO (*h*) intellectum est. Ex theoria enim unice & absque sensuum fide, globosa elementa liquoribus tribuuntur, ut elementorum facillima discessio explicetur: sic neque oleum, aut hydrargyrus, aut fumus carbonum, eo modo, quo sanguinis moleculæ, globulis constat. Nam in argento quidem vivo molecularum figura incerta est: adtractione vero in globulos majores, acerososque particularum figurantur. In oleo cum aqua subacto (*i*) inque emulsionem abeunte ejusdem generis globuli nascuntur, adipis ab aqua circumscriptæ massulæ, quibus neque magnitudo constans est, neque color ruber, neque ferri elementum. In sanguineis globulis omnia alia sunt. Solidi, perpetui, circumscripti, certa magnitudine & figura, certa ferri portione prægnantes, in fluido invisibili moventur, & adtractione mutua adeo non figurantur in globulos, ut eam figuram amittant

Neque adeo in sanguine, perinde ut in aliis liquoribus animalium, communi lege factos globulos reperio, ut etiam in bile (*k*), sudori (*l*), saliva (*m*), lacruma (*n*), urina (*o*), etiam putrida (*p*), liquore prostatico (*q*), pancreatico succo (*r*), amnii humore (*s*), femine demum (*t*) similes globuli sint, aut in nervis (*u*), medullave spinali (*x*) aliisque rebus (*y*) reperiantur, quæ olim LEEUWENHOECKII, nuper vero

[*g*] *Essays de physique* p. 367.

[*h*] *Patholog.* p. 161.

[*i*] Eo lactis globulos refero, LEEUWENHOECKIO dictos, pellucidos, variae magnitudinis *Phil. Transf.* n. 102. BIRCH T. III. p. 380. J. E. SENAC T. II. p. 657. BOERHAAVE *Prax. Med.* T. I. p. 211. & Petro Ernesto ASCHIO *de natur. spermatis* n. 59. &c. tum chylosos illos & illi Ill. viro dictos, & ASCHIO *obsf.* 51. 52. Globulos adipis etiam Delphensis habet observationum auctor *Phil. Transf.* n. 106. compressos, exiguosque, & in pure Ill. SENAC p. 652. Cum aceto subactum oleum globulis comparat CHEYNE *philos. princip.*

[*k*] ASCHIE *obsf.* 60. 61. Minimos addit esse.

[*l*] LEEUWENHOECK I. modo cit.

[*m*] *Ibidem* perpaucos. ASCHIE n. 62-68.

[*n*] *Ibid.* pariter paucos.

[*o*] LEEUWENHOECK *Anat. & contemplat.* p. 40. *Exper. & contempl.* ep. 76. ASCHIE *obsf.* 69.

[*p*] ASCHIE *obsf.* 76.

[*q*] *IDEM obsf.* 49.

[*r*] *IDEM obsf.* 50.

[*s*] *IDEM obsf.* 53. etiam in putrido femine.

[*t*] p. 102. &c.

[*u*] LEEUWENHOECK *Philos. Transact.* n. 108.

[*x*] *Ibidem* n. 136.

[*y*] n. 17.

vero Cl. J. Petri ASCHII (y\*) voces sunt, a bullis forte aereis, aliisque peregrinis particulis natæ. In nullo enim alio liquore ejusmodi globulos, copiosos, certos, constantes hactenus vidi, quos in ranis, bufonibus, piscibus (z) variis, in lacertis, squillis, cancris, araneis, libellis (a), cochleis (b), aut LEEUWENHOECKIUS, aut alii idonei testes viderunt.

### §. XI. Figura globulorum.

Nomen sphaerulæ indicat, & vulgo pro sphaerulis habentur, sphaerulasque in calidis animalibus depinxit Antonius v. LEEUWENHOECK (c). Ipse tamen belgicus inventor in frigidis (d) animalibus, inque avibus (e), hactenus ab ea figura recessit, ut glebularum sanguinis tres inæquales diametros faceret, quarum gratia *particulas planovalles* vocarentur: sectiones nempe elliptici corporis figuris suis exprimit (f), quæ crassitiam pene nullam. longitudinem latitudine aliquanto majorem haberent. Nuper etiam clarissimi viri, in anglia (g) & gallia (h), figuram harum molecularem lenticularem faciunt, quæ & ipsa denominatio inæquales diametros, & crassitiam longitudine minorem exprimit.

Ego quidem solis in frigidis bestiolis has particulas contemplatus sum, eas vero semper rotundas reperi, ut nunquam latitudine minorem longitudinem viderim (i): crassitiam vero, quatenus microscopiis de crassitie judicatur, semper insignem repererim (k), cum intensior in medio co-

G 3

lor

[y\*] Materiem per se coherentem sponte in globulos formatam esse p. 103.

[z] *Second. memoir* c. 1. tot.

[a] LEEUWENHOECK *exper. & contemplat.* p. 280.

[b] LISTER *de cochl.* p. 95.

[c] Innumeris locis, qui continuo excitabuntur.

[d] *Epist. prior.* quas sub nomine *anatomie & contemplationum* latine versas ediderunt, n. 38. p. 54. & in altera *enumeratione* p. 51. in *experim. & contemplat.* *Epist.* 60. p. 78. in *continuat. arcanor. natur.* p. 218. Consentit *Wernerus Guilielmus MUYER de fibr. muscul. fabric.* p. 300. *MISTICHELLI de apoplex.* p. 41.

[e] LEEUWENHOECK iisdem fere locis, ut *Ep.* 60. p. 78. MUYER l. c.

[f] v. c. *epist.* 38. p. 54.

[g] *Henricus MILES Phil. Transf.* n. 460.

[h] Ill. SENAC in *essays de physique* T. II. p. 360. ed. 1753. & *traité du cœur* T. II. p. 555.

[i] *Second. memoir* *Exp.* 2. 3. 5. 19.

[k] *Ibid.* *Exp.* 2. 11. 17. 19.

lor fit, oræ vero sensim expallescant. Deinde cum globulos vario in fitu, per minimas inprimis venulas moveri cernerem, nunquam aciem globulorum vidi, ut quidem me vidisse oportuerat, si omnino planam latitudinem haberent, tenuemque aciem. Sed etiam solare microscopium, quo enormiter rerum visibilibus imagines augetur, sphaerulas, pilis non minores, ostendit (l): Quare mihi quidem nondum causæ est satis, quo minus pro veris sphaerulis habeam, aut certe ejusmodi rotundis moleculis, quarum crassities reliquis duabus diametris nullo discrimine cedat, quod oculis percipiatur. Sed etiam in LEEUWENHOECKII verbis videor mihi contradictionem percipere. In cancris nempe, & squillis (m) & araneis (n), frigidae utique classis animalculis, globulos constanter vocat, qui ex minoribus globulis componantur (o): modum etiam icone exprimit, quo coalescunt (p). Verum ejusmodi compactio solidam, non planam utique moleculam efficit. Pallentes forte (q), hinc ad centrum parum saturatius tinctas piscium moleculas vidit, quas ob eam ipsam causam non crederet crassitiem habere. Angulosos globulos (r), aut caudatos (s) partim observationis vitio tribuerim, partim globulorum deformationi. Nam & ipse effusos in oblongam & vermiculi similem speciem degenerasse vidi (t).

### §. XII. Magnitudo.

Magnitudinem his moleculis constantem tribuit Antonius v. LEEUWENHOECK, neque ego diversitatis memini, quam observaverim, paucis equidem animalium generibus usus, iisque frigidis omnibus. Verum idem clarus belga eandem omnino globulorum rubrorum in omnium, etiam corporis sui mole diversissimorum animalium sanguine reperit, ut bovis in cruore non grandiores, quam in rana essent, & eadem in cuculo,

[l] Ibid. Exp. 1.

[m] Experim. & contempl. p. 159.

[n] Contin. arcan. natur. p. 316.

[o] Exper. & contempl. p. 491.

[p] Exper. & contempl. p. 2. Continuat. arcan. natur. epist. 128. f. 5. 5.

[q] Exp. nostr. 4.

[r] Fränkische anmerkungen T. I. p. 22.

[s] MIBBES l. c.

[t] Second. memoir exp. 17.

niculo, ovis, homine, bove, earum sphaecularum magnitudo esset, neque quidquam in cete differret, minime pisciculo (*u*). Ita Cl. MUXSIUS in sanguine galli indici, gallinacii, palmaris, aselli, porcelli, hominis, bovis, ovis, talpæ murifive æque grandes globulos (*x*) vidit. In homine & similia æquales esse *Franciscus* BOISSIER (*y*). Sunt tamen etiam, qui dissentiant. Nam in piscibus, quam in calidis animalibus majores facit *Johannes* TABOR (*z*), & in lacerta humanis majores, etiam duplo COWPERUS (*a*), quem hæctenus secutus est *Henricus* BAKER (*b*) ut certe majores faceret. Denique vir clarissimus *Vincentius* MENGHI-NUS (*c*) non eandem in variis animalibus globulorum sanguineorum magnitudinem esse, gravis testis affirmat. Mihi ad hæc experimenta accurata non suppetunt, neque videntur, si absque dubio rem definire oporteret, quæ hæctenus, absque micometro capta sunt, penitus sufficere.

Non magis in ratione contentitur, quam globuli rubri, etiam cujuscumque animalis, diameter ad pollicem habeat. Mille milliones ejusmodi globulorum non majores esse arenula, phrasis est LEEUWENHOECKII (*d*), qui alibi globulam uni  $\frac{1}{25000}$  arenulæ æqualem fecit (*e*), ejusmodi autem arenulam diametrum habere scribit  $\frac{1}{24}$  pollicis æqualem, vir olim eximius *Wierus* *Guilielmus* MUYSS (*f*). Propius ad eandem diametrum definiendam accessit *Jacobus* JURIN (*g*), qui diametrum bis millesimæ pollicis parte æqualem tribuit, deinde (*h*) paulo accuratius  $\frac{1}{240}$  pollicis, quæ mensura ipsi LEEUWENHOECKIO placuit. Proxima illi viri *J. Theodori* ELLERI (*i*) mensura est, qui cum  $\frac{1}{220}$  pollicis comparavit. Minorem fecit *Stephanus* HALES (*k*), neque majorem diametrum dedit,

[*u*] *Continuat. arcanor. natur.* p. 220. *Phil. Transf.* n. 293.

[*x*] p. 298. 299. 300. Habet tamen etiam ovata corpuscula alia aliorum dupla p.

300.

[*y*] *Memoir. sur la maladie des bestes* p. 17.

[*z*] *Exerc.* p. 58.

[*a*] *Philos. Transact.* n. 280.

[*b*] *The microscope made easy* p. 125. Decies majores in vicino aquatico *Hog. offe*

p. 352.

[*c*] *Comm. Bonon. T. II. P. II.* p. 258.

[*d*] *Exper. & contempl.* p. 162. Tanto minores uncia facit *BOERHAAVE* de *ur-*  
*ribus medic.* p. 35.

[*e*] *Phil. Transf.* n. 106.

[*f*] *l. c.* p. 333.

[*g*] *De aq. fluent. mot. inter diss.* p. 46.

[*h*] *Phil. Transact.* n. 377. art. 7. ex eadem mensura filii argentei.

[*i*] *Memoir. de l'Acad. des sciences de Paris.* T. VII.

[*k*] p. 16. ex *JURINI*, ut lego, priori experimento in *Phil. Transf.* n. 255. relato, qui liber ad manus non est.

dedit, quam  $\frac{1}{3235}$  pollicis. Ad  $\frac{1}{2785}$  digiti geometrici diametrum olim æstimabat *J. Fridericus SCHREIBER* (l), ad  $\frac{1}{3255}$  *Johannes TABOR* (m), quæ mensura neque *J. Baptistæ SENAC* (n) displicuit, neque *Thome MORGAN* (o), neque amplissimo *GESNERO* (p) nostro. Denique vir olim in exponendo celeberrimus *Johannes Theophilus DESAGULIERS* tantillam rubro globulo diametrum fecit, ut esset  $\frac{1}{29500}$  pars (q) uncix.

Ego quidem cum minimorum corpusculorum mensuris non fatis habeo consuetudinis, ut inter magnorum virorum opiniones judex federe sustineam. Comparavi tamen, ad microscopium solare globulum fanguineum cum plumula de ala papilionis sumta. In alio experimento lens augebat corporum diametrum, ut 250<sup>es</sup> se ipsa major videretur, & tamen globuli diameter non videbatur vigesimam partem pollicis excedere. Id experimentum, quod minime velim supra merita laudare, diametrum globuli faceret ejusmodi, ut ad pollicem in eadem ratione se habeat, quæ est 5000 ad 1.

### §. XIII. Color.

Etsi hæ spherulæ in universum rubræ sunt, obque eas solas sanguis reliquis rubet, non tamen constanter idem iis color est. In animale sano, valido, beneque saturo, etiam singulæ sature purpureæ sunt (r). In aliis animalibus, malignius partis, & debilibus, pallent (s) iidem, inque luteum colorem degenerant. Neque hæc in colore globulorum varietas inde pendet, quod pallent solitarii, congesti, vero aucto colore rubescant (t).  
Etsi

[l] *Elem. phys. math.* p. 309.

[m] p. 59. experimento non valde subtili usus.

[n] *Traité du cœur* T. II. p. 555.

[o] *Philos. principl.* p. 187. Addit, sibi ea mensura minores videri.

[p] *De natur. fluidor.*

[q] *Course of experimental philosophy* T. I. p. 29. ad calculos equidem *LEEÜWENZ* ПООЕКІАНОС.

[r] *Second. memoire* &c. exp. 5. S. 11.

[s] *Second. memoire* exp. 4. 11. 16. & p. 133.

[t] Inde ruborem perdere, & acervatos rubere, singulos neutiquam *A. v. LEEÜWENHOEK* *Phil. Transf.* n. 106. *Anot. & contempl.* p. 54. *Experim. & contemplat.* p. 205. *Epistol. physiolog.* T. IV. p. 336. *LANCISI* q. 21. *VERDUC* *tr. de l'usage des part.* T. I. p. 209. *W. Guil. MUYSL.* c. p. 300. *F. QUESNAY* *Occorum, anim.* T. III. p. 35. *DOM. MISTICHELLI* *de atoplexia* p. 42. &c.



Etsi enim color a congestione corpusculorum utique intenditur (*u*), certum tamen est, etiam solitariis ( $\times$ ) globulis, in sano animale, innatam purpuram insidere, neque eos, seorsim inspectos & sigillatim aut pellucere, aut rubrum colorem deponere, uti quidem passim scribitur; etsi id quidem verum est, ubi in vase capillari pauci sunt, nudum oculum in eo vasculo colorem rubrum non percipere. Oblique illapsa lux argentei quid his globulis adspersit (*y*), quale & alia in corpuscula fluida jubat projicitur, neque iis corporibus proprium inhaeret. Contra in venis etiam majoribus (*z*), numerosi in debili animali & congesti globuli flavum colorem conservant. In eadem etiam vena, non satis nota ex causa, hunc globulorum torrentem flavum, alterum saturate purpureum fuillè, alias monui (*a*).

#### §. XIV. *Copia.*

Variam horum globulorum rubrorum in pellucente humore copiam esse posse, satis intelligitur. Inanes, aut quas oculus certe inanes reperit, arteriæ venæque, utique invisibilem liquorem continent, in quo aut paucae rubrorum globulorum lineæ (*b*), aut omnino nee quidem lineæ (*c*) continentur; nempe his in exemplis ratio globulorum ad lumen sui vasis, adque diaphanum elementum, in quo moventur, exigua est. Id phænomenon in captivis anguillis LEEUWENHOECKIUS viderat (*d*). Contra, quo quodvis animal robustius fuerit, eo major vis globulorum est, ut in ranis bene pastis, bufonibusque vix spatium videas, quod rubro globulo non repleatur. Consentiant ea Cl. Britannorum theoriæ, qui plethoræ naturam non in universi sanguinis, sed in rubrorum globulorum abundantia (*e*) posuerunt.

Pauciores

(*u*) SENAC T. II. p. 652. MALPIGH. *posthum.* p. 123. LANCIS. l. c. p. 21.

( $\times$ ) *Exp.* 3. 5. 8. 11. 12. 119. Subrubellos esse *frank. amerc. l. c.*

(*y*) *Exp.* 14. 15. Etiam hoc phænomenon vidit Ill. ARCHIATROUM COMES I. c.

(*z*) *Præu. mem.* p. 17.

(*a*) *Exp.* 13.

(*b*) *Exp.* 81. 85.

(*c*) *Exp.* 71. 73. 74. 75. 78. 81. 84. 86. 172. 182. 218. 219. 225. 226. 232. &c.

(*d*) *Contin. arcana. natur.* p. 358.

(*e*) GEORGIUS MARTINE *Essays of a Society at Edimb.* T. II. p. 83. BRYAN ROBINSON *of food and discharges* p. 65.

Pauciores equidem in frigidis animalibus, quam in calidis globulos esse, si cum fero comparares, jam LEEUWENHOECKIUS auctor fuit, eamque ipsam rationem dedit THOMAS SCHWENKE (f), cur frigidus animalium unico corde præditorum sanguis flavescat. Paucos etiam in cochleis cruoris globulos esse, feri plurimum, LISTERUS (g) reliquit, & accuratior VINCENTIUS MENGHINIUS (h), pauciores in anguilla quam in rana, in rana rariores quam in homine globulos reperit, raros etiam in piscibus, avibusque. Verum hæc ego omnia ad languentium animalium nimis frequentes incisiones refero, nimis certus, in robusto bufone, ranaque bene pasta, & rubicundissimum sanguinem esse, nullo gradu, quam in homine pallidiorem, & in arteriis & venis microscopio oppositis tantum globulorum numerum moveri, ut pluribus non sit locus.

§. XV. *Mollities. Elater. Figura mutabilis.*

Difficile est experimentis de his globulorum rubrorum dotibus definire, adeoque & in definiendo magnam scribentis modestiam esse oportet, & dubitantis facilem excusationem. Cum tota placenta sanguinea cum elatere mollis sit, cumque pinguedinem in globulis nostris suo loco firmus demonstraturi, non repugnem, globulos de plastica gelatinæ natura esse (i), ut tamen aliquanto figuræ suæ tenaciores esse videantur, quos nunquam, tot in experimentis, aut ad pulsos ad parietes vasorum suorum comprimi figuramque mutare, aut resumere laxatos viderim, aut demum in angustiis vasorum minorum mutatis diametris in ellipticam figuram transiisse, cujus longior axis longitudinem tui vasis sequeretur, angustior diametrum canalisi sui metiretur. Minime igo, quam multi, quamque clari in experiendo vii & mutare figuram viderint, & resumere sibi commissos, ipsum nempe principem ANTONIUM V. LEEUWEN-

HOECK

(f) p. 115. Idem cruoris, in terrestribus rationem tanto majorem facit, ut aequalium cruorem 25es superet p. 79.

(g) De cochleis p. 45.

(h) l. c. p. 258.

(i) Elasticos vocat FRANCISCUS QUESNAY *econ. anim.* T. III. p. 41. & G. MARWINE *Edimb. essays* l. c. & alii, & credit CL. SCHWENKE, posse adunatos, innatæque elatere resiliens, ferum interjectum excludere p. 110. Compactiles & figurabiles vocat GAUVEIUS clarissimus l. c. p. 162.

HOECK (*k*), deinde *Guilichmun* COWPER (*l*), & inter eos, qui cum vitris convexis conflueverunt, *Fridericum Wilhelmum* HORCH (*m*), *Henricum* BAKER (*n*), & H. MIHLES (*o*), ut alios graves (*p*) auctores, & *Gerardum* v. SWIETEN (*q*) omittam, qui in lacertæ pulmone (*r*) rem optime adparere addidit. Cupidum certe pulchri phænomeni, non voluntas, neque in iterando experimento pertinacia destituit, sed natura utique noluit, quem avidus accepissem, eventum industriæ meæ date. In numerosissimis animalculis minoribus globulos solitarios per minimas venulas ferri vidi (*s*), perque frequentes earum venarum anfractus iter sibi aperire. Vidi, quantum ad excitandam eam opinionem fatis est, sed id utique non vidi, quod sufficiat ad convincendum hominem unice veri studiosum, micatio enim aliqua adfuit (*t*), alteriusque subinde facieculæ lucidæ modo, & modo obscuræ, in globulo alternæ apparitio. Ipsam figuræ mutationem nunquam certo vidi (*u*), neque probabilis ea mihi visa est consideranti, quanta velocitate ( $\infty$ ) per minima vascula hi globuli ferantur, quos æquum erat lente reptare, si suo circulo maximo incuneati vasculi parietes dilatarent, lumenque sibi cum propriæ figuræ mutatione pararent. Sed neque oleosum illud striarumque amulum coaguli genus (*y*) huc trahi debet, quod sepe utique vidi: globuli enim, qui eam faciem induerunt, figuram suam non mutarunt, cum paulo post, incisa vena, novoque reddito sanguini motu, priorem in sphæricularum naturam redeant (*z*). Vidi etiam, sed rarius in polygonum quasi rete abiisse (*a*).

H 2

§, XVI.

(*k*) *Exper. & contemplat.* p. 61.

(*l*) *Phil. Transact.* n. 280. *append.* ad BIDL. T. III. f. 4.

(*m*) *Miscell. Berlin.* T. VI. p. 115.

(*n*) *Microscope made easy* p. 136.

(*o*) *Phil. Transf.* n. 350.

(*p*) *James KEIL of muscular motion* p. 161. J. B. SENAC T. II. p. 657. J. Frid. SCHREINER *almagst.* p. 232. *Francisc. Boissier de SAUVAGES Meur.* de Berlin. 1755. p. 43. DOUGLASS *on heat* p. 136.

(*q*) *Comment.* T. I. p. 195.

(*r*) I. c. AN EX COWPERO, qui idem animal citat?

(*s*) *Memoir. sur le mouvement du sang.* Exp. 64. 119. 120- 121. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 144.

(*t*) *Exp.* 14. 15.

(*u*) *Exp.* 8. 14. & p. 20. Negat etiam Cl. KRUGERUS, & experimentum LEEUWENHOEKII rejicit de *refrigerat. sang. in pulm.* p. 15.

(*x*) *Exp.* 119. 121. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 133. 139. 143. 144.

(*y*) *Exp.* 18. 20.

(*z*) *Exp.* 18.

(*a*) *Exp.* 5. BONANNUS *microgr.* p. 92. ic. 116. SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 658.

§. XVI. *An aere elastico replcantur.*

Communis hæc opinio fuit, ut globuli sanguinei pro bullis haberentur, ex aere elastico factis, quæ cruris lamina includeret. Eo tota secta Iatromathematica inclinavit, ab ipso retro Præceptore nostro *Johanne BERNOULLIO* (*b*), & *Jacobo KEILIO* (*c*), neque desierunt etiam inter alios (*d*) physiologiæ scriptores, qui eandem opinionem recipere, & nuper *Cl. STEVENSON* (*e*) tumorem venarum in pedibus in calidam demeris ad sanguinis rarefactionem maluit referre, quam ad vasorum laxationem. Ita etiam *J. F. SCHREIBER* (*f*), non ejusdem cæterum sententiæ, tamen in arteriis pulmonis globulos elasticam naturam induere docuit.

Multis vero modis hujus hypotheseos infirmitas evincitur. Nam ipse oculus, hos globulos absque præjudicata opinione speculatus, non bullas videt, intus pellucido, aut invisibili quocunque fluido plenas, sed crassas massulas, in media convexitate opacissimas, quas oporteret, ex hypothese, in centro pellucidissimas esse, quod plurimus ibi aer, & coloratæ laminæ longius a se invicem remotæ essent. Facile autem bullas pellucidas in iisdem ranis distinximus (*g*). Sed neque quisquam vidit aut collisos in resistentes arteriolas globulos, aut in alios globulos impulsos, comprimi, inque minus spatium redire, & exstat *Antonii v. LEEUWENHOECK* confessio, nunquam ejusmodi quidquam se vidisse (*h*).

Deinde, cum aer utique in frigore densetur, & laxetur in calore, dudum observatum est, rubrum cruorem omnino ne in summo quidem frigore in minus spatium redigi, ex *Samuelis AURIVILLII* (*i*), clarissimi nunc Upsalensium professoris, testimonio, & ipsius demum *Ill. viri Francisci BOISSIER* (*k*) consensu. Sed etiam *G. E. HAM-*

BERGER.

(*b*) In l. *de musculorum motu* edit. MICHELOTTIANÆ n. 5. p. 6.

(*c*) *De secret. anim. & de motu muscul.* p. 100. Deinde *Jeremias WAINEWRIGHT* of air p. 65. *Georgius CHEYNE* *Philos. prin. ip.* p. 304. *Thomas KNIGHT* of heat p. 412. *Georgius Etlardus HAMBERGER* *physiol.* p. 16. 17.

(*d*) *Joh. BOHN* *circul. anat. physiol.* p. 179.

(*e*) *Essays of a Society at Edinburg.* T. V. P. II. p. 865. seqq.

(*f*) *Exp.* 3. 9. 17. 198. 214.

(*g*) *Almagest.* p. 344.

(*h*) *Contin. arcan. natur.* p. 118.

(*i*) In *diff. de vasor. pulmonarium & cavitationum cordis inæquali amplitudine* n. 26.

(*k*) *Frigus glaciale sanguinem in minus spatium non comprimit des effets de l'air* - P. 48. *elm. physiol.* p. 138.

BERGER fassus est, ne a columna quidem 36 digitorum argenti vivi cruorem in angustius spatium comprimi (1). Porro cum ex professo in hanc litem inquireret Clariss. olim Jacobus JURIN (m), facile vidit sanguinem aerem aliqua memorabili portione continere non posse, ne ea quidem, qua in aqua continetur, cum tuber globulus, totusque cruor, aquæ pondus internum superet, longe levior futurus, si aerem lamina unice colorata obvolutum contineret.

Iterum, cum aer aut in majori calore se expandat, aut in vacuo spatium, neutro modo globuli aut in summo calore se habent, aut in inani loco. Et si enim Cl. vir, de secta Iatromathematica, sanguinem in calore ebullientis aquæ quadragesima (n) parte prioris voluminis, deinde in superioribus scriptis tantum ducentesima (o) rarefieri scripsit, inque febribus sexcentesima (p), nostris tamen in experimentis (q), cum calor multo major adhiberetur, nullum omnino voluminis incrementum in globulis adparuit. Ita neque in spatium ab aere evacuatam (r) dimissis globuli grandescunt. Ut omnino hanc hypothefin dimittere liceat.

§. XVII. *Nun in alios globulos minores rubri globuli diffiliant.*

*Quibus argumentis adfirmetur.*

Majoris etiam momenti hanc quæstionem esse persuadeor, cum divisione globulorum, tamquam altera columna, systema humorum tenuiorum nitatur. Eo accuratius adeo audire oportet, quæ pro hac divisione stibilia adferuntur. Ergo Antonius v. LEEUWENHOECK in proprio sermone (s) globulos ex sex aliis compositos, aliosque vidit, trigesima sextæ parti sphaerulæ sanguinæ æquales: inque boum & equorum excre-

H 3

mentis

(1) De vero pulsu p. 4. physio<sup>l</sup>. p. 18.

(m) In Philos. Transact. n. 361.

(n) De inflammat. p. 42. de toto vero sanguine sermo est, in quem variis modis aer se admiscere potuit.

(o) Des effets de l'air p. 32.

(p) Ibid.

(q) Secoud. memoirs &c. Exp. 6. 7.

(r) JURIN l. c. & in diff. VIII. p. 100. MORGAN philosoph. princip. of medicine p. 114. WILLIAMS of the yellow fever. p. 15.

(s) Anat. & contemplat. Epist. 34. ad R. HOOKER dat. p. 38.

mentis (*t*) alios globulos sextæ, alios trigefimæ parti rubri globuli æquales. Porro in equi urina (*u*) globulos moléculas percepit, quæ ex sex sphaerulis componebantur, sanguinæ æqualibus: eademque in alias sex minores sphaerulas resolvebantur. In urina humana (*x*) multas particulas vidit, sextæ parti rubri globuli æquales. In ipsis cerevisiæ (*y*) fecibus iterum globulos, ex sex aliis conflatos, inque vini sæce (*z*) minus certæ formæ rotundas particulas vitris suis adtigis, quæ duabus, tribus, sex & ultra minoribus sphaerulis constarent. In vino, sulfuris fumo medicato, & sphaerulas ex sex globulis compositas, & earum in sex minores moléculas dissolutorum distinxit.

His, & similibus aliis experimentis confirmatus, anno 1680 (*a*) in eam sententiam inductus est, chyli globulos fingi in sphaerulas sextæ parti sanguinei globuli æquales, ejusmodi vero sex sphaerulas in unum globulum sanguineum componi, cum imprimis in chylo & lacte (*b*) globulos videret, sextæ parti sanguinæ moléculæ æquales. Multa inde vidit, quæ eam opinionem fulcire videbantur. In squillarum (*c*) & in cancrorum sanguine (*d*) globulos percepit, ex sex pellucidis sphaerulis compositos, inque salmonis (*e*) sanguine ex sex ovalibus planisque particulis. In aqua porro globulos sextæ parti sphaerulæ sanguinæ æquales vidit, aut certe se vidisse credidit, in unam sphaerulam sanguinæ simillimam sola agitatione compingi (*f*), eamque majoris globuli formationem iconibus expressit (*g*). Vicissim globulos majores iterum dissolvi, inque sex rotundas moléculas singulos discedere conspexit, ex quibus primum conluisse videbantur: eam resolutionem & in vino sulfure vitato (*h*), & in cerevisia (*i*) vidit. In sanguine demum (*k*) moléculam rubram

quam-

(*t*) p. 52.

(*u*) p. 46.

(*x*) *Exper. & contemplat. Epist.* 56. p. 13.

(*y*) *Id. ibid.* p. 2.

(*z*) p. 6. 7.

(*a*) l. c. p. 3.

(*b*) *Ibid.* p. 12.

(*c*) l. c. p. 139.

(*d*) l. c. p. 481.

(*e*) *Continuat. arcum. natur. Epist.* 128. p. 218. 121. f. 4.

(*f*) *Experim. & contemplat.* p. 10. 11.

(*g*) loc. modo citat. *exper. & contempl.* p. 2. *contin. arcum. natur. Epist.* 128. f. 5. 6.

(*h*) *Experim. & contempl.* p. 8.

(*i*) *Ibid.*

(*k*) *Ibid.*

quamlibet sex in sphaerulas diffilire expertus est, quæ molliores essent illis in vini & cerevisiæ facibus globulis, & aliquanto difficilius inveniuntur.

Eodem modo addito sale volatili oleoso plerisque globulos in sex minores resolvi (*l*) addit, ut non alius quam minor ejusmodi globulus superesset. Ita factum est, ut minime dabitaverit, de sero perinde, ut de cruore, pronunciare, & ipsum hunc tenuiorem humorem ex globulis componi (*m*).

Sed neque in hac subtilitate Cl. viri industria substitit. Viderat suo (*n*) in stercore, inque bubulo (*o*), particulas trigessimæ sextæ parti rubri globuli æquales, quales cruorem humanum constituunt: in chylo vero particulas multo iis minores, quas cum sexta parte rubri globuli comparaverat. Inde, ejusdem anni 1680 novembre M. confecit (*p*), globulum rubrum sanguinis humani componi ex sex minoribus sphaerulis: has singulas sex minoribus pilis componi, & etiam has minimas sphaerulas forte ex minoribus iterum globulis constare, ut omnino unicus ruber humani sanguinis globulus ex 36 (*q*), & forte 216 minoribus globulis compingatur, inque eos iterum dissolvi possit. Denique sale volatili (*r*) adjecto globulos ita adtenuari vidit, ut in particulas trigessimæ sextæ parti suæ molis abirent, adeoque sanguinem globulum ex triginta sex aliis sphaerulis post nupera experimenta confidentius pronunciavit (*s*).

#### §. XVIII. *Aliorum experimenta, & hypothesis Boerhaavianæ.*

Non frequentes utique aliorum scriptorum propriæ de minoribus globulis observationes occurrunt. Luteos tamen orbiculos in vasis minoribus prior jam MALPIGHIUS (*t*) vidit. Deinde Johannes TAYLOR (*u*) globulum rubrum ex minoribus particulis componi, lente vitrea

(*l*) Ibid. p. 37. 36. 87. *Phil. Transact.* n. 145.

(*m*) *Philos. Transact.* n. 117.

(*n*) *Anat. & contemplat.* p. 38.

(*o*) *Exper. & contemplat.* p. 12.

(*p*) l. c.

(*q*) *Addæ continuat. arcan. natur.* p. 222.

(*r*) *Experim. & contemplat.* p. 88.

(*s*) *Contin. arcanor. natur.* p. 222.

(*t*) *Poßlum.* p. 123.

(*u*) *Exercit.* p. 59. 60. Moleculas in sanguine vidit, quæ ad globulum rubrum se habeant, uti 1. ad 34:5. p. 60.

treæ adhibita expertus testatur. Minores pellucidos globulos se vidisse auctor est *Carolus Augustus* de BERGEN (x), de eorum numero non perinde certus. Globulos in sanguine albos dixit *Johannes BONHOMME* (y), decolores *Henricus BAKER* (z), qui in minorem ramulum de trunco arteriolæ redierint. Flavorum meminit *Franciscus BOISSIER* (a), & compositionem minorum globulorum in unam massam congestorum, credit suis se oculis percepisse, illustri testis *Stephanus HALES* (b). Serii globulos modico tempore adhibito in plures massulas secedere auctor est *Thomas SCHWENKE* (c). Addi potest, rubrum cruorem manifesto crassam naturam suam, pulchramque purpuram deponere, inque flavum ferum degenerare: eam vero mutationem physiologi ita interpretantur, ut discessionem in minores massulas demonstraret (d). In minores massulas abire, non tamen certo numero, neque in ferum tamen, gravis auctor est *Hieronimus David GAUBIUS* (e), neque ipse ab ea opinione alienus fuit (f).

His, & aliis forte, quas secundum ingenium magno viro suppeditabat, argumentis, celebrem hypothesein superstruxit *Hermannus BOERHAAVE* (g), "esse nempe in sanguine globulos rubros, molecularum, quæ in humanis humoribus reperiuntur, maximos: eos globulos ex sex, serosis spherulis compactis nasci, inque ejusdem iterum generis spherulas resolvi. Porro globulum ferosum, flavum, sive secundi generis, componi ex lymphaticis pellucidis spherulis, inque easdem iterum comminui (h); in rubro itaque globulo & sex serosos, & triginta sex lymphaticos globulos coalitos contineri. Verum neque his limitibus divisionem globulorum terminari: licet oculorum acies ultra nihil sepa-

,; ret

(x) l. c.

(y) *C. phalotomie* p. 309.

(z) l. c. p. 136.

(a) *Pulsus theor.* p. 24.(b) *Hæmostat.* p. 96.

(c) p. 111.

(d) SCHWENKE p. 112. *Wyer. Gui.* MUYR l. c. p. 100.

(e) l. c. p. 152.

(f) *Comment. ad prælect.* BOERH. T. II. p. 322.(g) *Instit. rei Medic.* n. 226. & in *prælect.* & de *visibus medic.* p. 82.(h) Lympham ex dissiliantibus rubris globulis nasci receperunt præter BOERHAAVE *prælect.* T. II. p. 325. etiam ANTONIUS DEIDIER *physiolog.* p. 54. F. QUELLET *de la saignée* nov. edit. p. 418. LORRY *des alim.* p. 155. 1699. & alii.



„ret (i). Nam longo procul dubio ordine globulum etiam lymphaticum, cum ex minoribus, & invisibilibus multarum ferierum sphaerulis constitutum, poni, omnium vero ultimum & tenuissimum globulum esse, qui fluidum constituat, spirituum nomine notius. Sua vero singulis globulorum ferieribus & propria vasa esse, arteriosi generis, venosque: ferosas nempe, & lymphaticas arterias venasque, & perspirantia demum vascula, & spiritalia (k).

Hanc hypothefin, late per pathologiam etiam regnaturam, plurimi recentiorum medicorum & mathematicorum admiserunt (l), ipseque PETRUS ANTONIUS MICHELOTTI (m), belgicaeque inprimis scholae doctores THOMAS SCHWENKE (n), JOHANNES DE GORTER, GERARDUS V. SWIETEN, alii.

§. XIX. *Qui contra scripserint.*

Ut fere fit, quam plurimo cum plausu perierique receperunt hypothefin, eam pauci primo, sensim plures, infirmare susceperunt. Primus, ni fallor, JOHANNES TABOR, alioquin de STAHLII secta homo, negavit, visum sibi globulum ferosum, qui in minores sphaerulas discederet (o). Inde J. MARIA LANCISI, cum globulos sanguineos curiose contemplatus esset, nunquam ex minoribus moleculis componi vidit (p). Porro eruditissimus olim collega noster J. GODOFRIUS BRENDEL (q), proprio libello ostendit, fieri non posse, ut una & diametri ratio, & ponderis aucti, globulorum majorum vera sit.

Sed

(i) l. c.

(k) Idid. n. 245. *pralect. acad. T. II. p. 125. 324.*

(l) Geogius MARTINE l. c. p. 58. Cistibous WINTRINGHATI senior de *podagra* p. 28. Cl. Adrianus HELVETIUS *aeconom. animal. ubique, & in hist. de P. Acad. des Scienc. 1725. Martini NOGUEZ anat. du corps humain p. 508. Servatius Augustinus VILLERS physilog. p. 161. J. Franciscus le FEVRE operum p. 47. Josephus LIEUTAUD physilog. p. 84. 85. Franciscus QUESNAY (lymphaticum nempe globulum sex in minores dividi) *aeconom. anim. T. III. p. 41. 78. &c. J. Fredericus SCHREIBER Element. med. Phys. math. L. II. c. 2. Aemagest. p. 168. Ernestus Jovenius NEIFELD de secretionibus p. 52. Thomas KINNEIR *of nerves p. 6. 7. Franciscus de SAUVAGES physilog. p. 125.***

(m) LEUWENHOECKII nempe experimenta probat de *separat. humor. p. 234.*

(n) l. c. p. 109.

(o) l. c. p. 50.

(p) l. c. p. 21.

(q) Programme Gotingæ ann. 1747. edito.

Sed imprimis *J. Battista* SENAC, qua pollet ingenii acie, copiosius contra BOERHAAVIANAM globulorum sanguineorum divisionem dixit, negavitque serum, aut lympham, globulis constare (*r*), eosque, qui pro flavis globulis aliquoties ab *Antonio* v. LEEUWENHOECK habiti sunt, omnino rubros quidem globulos, sed solitarios (*s*) fuisse, suoque imposuisse pallore, perspicax suspicatus est. Porro acervos fuisse globulorum, quos bonus serex ex globulis componi putavit (*t*); neque quemquam vidisse duos globulos uniri, ut in unum confluant (*u*); neque ejusmodi coalitionem probabilem videri; neque vicissim certa fide innotuisse globulem rubram in minores sphaerulas discessisse (*x*); neque demum ex rubris globulis dissipatis lympham nasci, cum globulis destructis ipsa superfit (*y*), IDEM ILL. AUCTOR notavit.

§. XX. *Quid in globulorum divisione firmum videatur.*

Auctoritas hinc amati praeceptoris, inde contraria argumenta & experimenta, fecerunt, ut propriis, neque paucis, periculis in naturam globulorum sanguineorum inquirerem (*z*). Ea experimenta, ut numerosa fuerunt, in eo demum consenserunt, praeter globulos rubros, unius classis & magnitudinis, nullam in sanguine indigenam sphaerulam reperiri: qui vero globuli passim & mihi (*a*), & aliis, flavi visi essent, eos ipsos globulis rubris minime minores, de eodem genere esse, & unice pallere, aut quod solitarii adparerent, aut, quod magis probabile videtur, quod in linguente bestiola experimentum factum esset (*b*).

Porro icones LEEUWENHOECKIANAE confirmant, globulorum omnino acervos fuisse, quos in salmone pro sphaerula ex minoribus sphaerulis composita habuit vir Cl. Ita enim toties in meis periculis sanguinis coagula cum LEEUWENHOECKII figura (*c*) consentiunt, ut nihil magis.

(*r*) *Traité du cœur* T. II. p. 91. 660.

(*s*) *Ibid.* p. 662.

(*t*) p. 655.

(*u*) p. 658.

(*x*) p. 665.

(*y*) p. 95.

(*z*) *Memoir. sur le mouvement du sang* c. 1.

(*a*) *Ibid.* exp. 3. 4. 11. 13. 16. 17.

(*b*) p. 57.

(*c*) *Epist.* 128. f. 4. Confer ejus agmina globulorum in *exper. & contempl.* p. 175. 179. 186. 205. 208. in *Continuat. arcum. natur. epist.* 119. p. 117.

gis. Deinde neque unquam aut diffilientem in minores globulos rubrum illum vili, aut vicissim minores sphaerulas in majorem unicam coalescere. Videntur autem rubri globuli nimis suae figurae, sui que voluminis tenaces esse, neque ejusmodi aut regularem divisorem, aut coalitionem admittere: in coagulo enim, & sanguineo grumo (*d*), & unguine (*e*) demum quasi oleoso, in quod ii globuli per quietem degenerant, figuram, quam amisisse videntur, conservant, facileque recuperant immutatam. In ipsis demum III. ELLERI experimentis adparuit, salem marinum, nitrum, salem Epsomensem, alumen, variis modis globulorum unionem mutare, ut sanguis aut cogatur, aut solvatur, & tamen figuram globosam in eo coagulo, aut in solutione superesse (*f*); demum ipsum salis, & nitri, & vitrioli spiritum, qui vehementer sanguinem coagulant, globulos tamen neque destruere, neque mole minuere (*g*). Serum denique, per quod ipsum rubri globuli moventur, totum ita pellucet, ut ne quidem oculis percipi possit, & rubri globuli per inane ferri, videantur, etiam *Josepho Antonio* PUJATI teste (*h*), gravissimo equidem viro.

Deinde globuli rubri in lympham deliquescere non videntur, qui & inflammabile elementum plurimum contineant (*i*), & ferrum (*l*), quo lympham (*m*) pene tota caret, & cujus ejusmodi firmitas est, quam leni calore destrui posse non debeat sperari. Sed idem calor, qui cruorem in lympham resolvit, etiam lympham adtenuat, & eam indolem destruit, quae a potentiori acore, & a vini spiritu cogitur, ut non probabile sit, coagulabilem naturam in lympham superesse posse, si in eam cruor contabuisset. Quare, quoties ruber sanguinis grumus, in flavam liquamen diffluit, vel omnino globulorum moles diminuitur, ut porro & armato oculo propria subtilitas eos subripiat (*n*); aut simplicius, grumus ruber serum quidem

I 2

dem

(*d*) *Exp.* 160. 161. p. 303. &c.

(*e*) p. 20.

(*f*) l. c. p. 13. 15.

(*g*) *Ibid.* p. 16.

(*h*) *De morbo Navonius.* p. 104.

(*i*) *Sect.* illius n. 38.

(*l*) *Sect.* illius n. 43.

(*m*) *Sect.* III. n. 8.

(*n*) *Theoria est* III. СЕНАЦИ, T. II. p. 666. etiam experimento nixa. Etiam sale corticis peruviani admisso ita extenuantur, ut porro oculis percipi non possint.

dem exsudat, quod inter rubros globulos continebatur, neque tamen ad eorum naturam pertinebat. Quando vero diutius adservatus sanguis & globulosam fabricam amittit & colorem, & in aquam resolvitur, tunc utique adiposa globulorum natura per putredinem, lenisque caloris operam, in aquulam pallentem eliquatur, uti omnis adeps putredine contabescit. Nullo autem experimento constat, ejusmodi in ichore globulos esse, aut eam naturam superesse, quæ cum corporis humani integritate consistere queat.

Nunc, si ista conferas cum iis, quæ dudum contra vasorum decrescen-tes series monuimus (o), & ea vasorum quasi per gradus pergens diminutio, & perinde respondens globulorum in minores spherulas dissolutio, pariter infirmo fundamento niti videbuntur. Non id nego, & teneriora vasa dari, & his aptos tenuiores humores: id volo, de iis humoribus pronunciari non posse, aut globulis constare, aut eos globulos perpetua scala ex rubris globulis natos esse, inve rubros globulos iterum compingi posse. Coagula cæterum globulorum ex quiete nata, ipse vidi (p), & modum, quo vascula minima ex pallore [q] invisibili oculis conspicua rubraque reddi possunt, dum sanguinis copiosioribus undis perfluuntur. Inverso experimento intelligitur, ut possint rubra etiam vasa evanescere, quando parciori sanguine adluuntur. Nam & rubor diminuto globulorum numero decrescit, & albor membranarum cum earum crassitie augetur (r).

§, XXI. *Num in sanguine viventis animalis fibræ sint.*

Antiqua res est fibra sanguinis, nam & auctor libri *de carnibus* (s) habet, qui inter HIPPOCRATICOS adservatur, & inprimis ARISTOTELES, qui fibras calidorum animalium sanguini inesse, non perinde timidorum (t) animalium cruori, & earum fibrarum gratia sanguinem concresecere scribit: hinc sanguinem damæ cervique, meticulofarum bestiarum,

minus

(o) L. II. p. 117. 118. 119.

(p) Conf. p. 23.

(q) In experimentis numerosis 71. 91. 92. 93; 183. &c. *Secund. Membr. C.*

(r) Exp. 70. 77. 82.

(s) n. 9.

(t) *Ilybr. anim.* L. III. c. 6. *De partib. anim.* L. II. c. 4.

minus firmiter cogi, omnino vero non coire eum sanguinem, de quo fibras exemeris (u): quæ eadem GALENI (x) est sententia: quam hæcenus correxit Johannes FERNBLIUS (y), ut damiarum etiam & cervorum in sanguine fibras reperiri adderet. In scholis medicis, cum aliis GALENI placitis, receptæ fibræ diu absque contraria voce regnarunt, & inter recentiores etiam scriptores & elasticas (z) esse, & contractioni arteriarum reniti, & esse contractionis capaces & relaxationis (a) alii scripserunt, alii cum musculorum fibris compararunt (b), aliis ipsas fibras ex animali, & ex vegetabili etiam cibo, in corpus humanum rapti, & fibrarum nostri corporis intervallis adponi, ut omnino eadem fibra nunc hominis sit, quæ modo fuit oviculæ (c), probabile visum est, & gravi atque nuperrimo scriptori tertium cum cruore & sero sanguinis elementum fibra est (d), Neque defuit, qui fibras diminutas in globulos abire scripserit (d\*).

Duplici potissimum experimento naturam fibrosam sanguinis confirmare tentarunt, quibus ea sententia placuit. Placenta nempe sanguinis ex suis vasis effusi, sponteque sua coacti, solidarum quasi partium reticulum refert, in quarum areolis serum sedet. Eas solidas particulas pro fibris habent. Ita MALPIGHIIUS (e), & clari viri discipulus (f), & ipse MALPIGHII adversarius J. Hieronymus SBARALEA (f\*) pari fere modo rete sanguineum descripsit. Porro valde nuper vir Cl. Vincentius MENGHINIUS (g) fibras sanguinis linteo impositi, elatis aqua adfusa globulis separavit: & Ill. vir Hieronymus David GAUBIUS de sanguine frigefcente, & stagnante, multa frigida abluto, filamenta ferè membranosa obtinuit (h).

(u) *Hist. anim.* L. III. c. 8. & 19. Part. anim. l. c.

(x) *De elementis* L. II.

(y) *De sanguin. natur.* L. VI. c. 7. In cervi cruore etiam fibras reperit A. C. PETROSIUS apud CAGNATUM *observ. var.* p. 56.

(z) HECQUET *de la trit. T. I.* p. 60. &c.

(a) *Question sur la boisson* EYJUSD.

(b) WILLIS *de cerebro* p. 140.

(c) Archibaldus PITCARNE *de modo quo cibi in ventriculo coner.* que quidem epistola Cl. BOERI nomen præ se fert.

(d) H. D. GAUBIUS *pat. obs.* p. 160.

(d\*) FIZES *de lieze* p. 123.

(e) l. c. p. 125. 126. *de poly.*

(f) J. Maria LANCIUSIUS l. c. p. 21. ed. nov.

(f\*) *Mut. & ocul. vigil.* p. 105. 106.

(g) *Comment. Bonn.* T. II. P. II. p. 254.

(h) p. 138 habet etiam fibras infelix SNEBBELAE T. II p. 20 ex quibus corium arguunt credit coalescere.

Et omnino sanguis, qui in frigidam de nare destillat, continuo in oleosam striatamque crustam expanditur, quæ aque innatat. Ab ea vero macula continuo lineæ per aquam descendunt fundamque petunt, quæ in calida in nebulas abeunt, cum alcohole vero vini in pelliculas (*i*). Si majori copia, ut ex vena pedis incisa, sanguis frigida exceptus fuerit, etiam evidentiùs pellucidæ fibræ in aqua nascuntur, quæ se amplexæ & coherentes ad vasis fundum descendunt (*k*).

Iterum, ex sanguine in aqua agitato fibrosa lanugo nascitur, quæ fundum aque petit, Ill. nostro olim focero auctore. In suillo sanguine quassato fibræ oriuntur (*l*), quæ membranas constituunt. Sanguis suillus, per horam percoctus, involutus erat substantia ex fibris membranam referentibus facta, carnis omnino simili, in qua, plurima aqua macerata, fibræ albæ adparuerunt (*m*). Et sanguis animalium crustaceorum exsiccatu in musculosam & fibrosam carnem abit (*n*).

Huc etiam polypi revocari possunt, fibrosi utique, quasi cellulosa tela misti, quæ fibras connectit, sive in corde reperiantur (*o*), sive ex sanguine de vena missio in fervida nati fuerint (*p*).

Denique non defuerunt testes, qui in sanguine, pariter ut globulos, ita fibras se vidisse referant, *Philippus* nempe *VERHEYEN* (*q*) & *Johannes* *BONHOMME* (*r*).

### §. XXII. *Quid contra eas fibras adferatur.*

Primus, quantum quidem memini, *J. Alphonsus* *BORELLUS* (*s*) fibras sanguinis hactenus impugnavit, ut inter ejus humoris elementa nollet recipere. Phænomena utique, quibus fibræ solebant stabiliri, non ignora-

(*i*) *Antonius* de *HEYDE* *obs.* 87. *SERAC* T. II. p. 103.

(*k*) *FERNELIUS* J. C. L. VI. c. 7. *EARTOLI* *d. l. ghiaccio* p. 184. *MALPIGHIUS* *posthum.* p. 45. *SYLVA* *de la saignée* T. II. p. 357. *SCHWENKE* p. 104. *BRUYNSTEEN* *de inflammation.*

(*l*) *TEICHMEYER* *de polyp.* p. 12. *Antropolog.* p. 65.

(*m*) *BOEHMER* *de praecurand.* 1007. *gener.* p. 14.

(*n*) *LISTER* *de humorib.* c. 22.

(*o*) *TEICHMEYER* *de polyp.* n. 10.

(*p*) *SCHULZE* in *physical. belstigt.* T. III. p. 1065. 1066. 1067.

(*q*) *l.* p. 32.

(*r*) *Celaotomie* p. 309.

(*s*) *De mot. anim.* L. II. Prop. 132. p. 265. 266.

ignoravit vir Cl. in viventis tamen hominis sanguine fibras negavit reperiri, quæ nimis magnæ sint, neque minimis vasculis corporis humani recipi possint. Neque defuerunt, qui Claro viro ventrent in subliduum (t), neque BOERHAAVIUS fibras sanguinis admittit.

Qui vero partium longitudinem fibrarum sanguinearum meditatus fuerit, & gravitatem, & mollietiam, continuo persuadetur, nullo modo fieri posse, ut vis a corde veniens hujusmodi longum flexileque fibra per minimorum vasculorum angustias & anfractus promoveat, quod æquum sit ad primam quemque vasculi flexionem impingere, & repulsam in se ipsum convolveri.

Sed in vivo animalis sanguine nihil unquam fibræ (u) simile adparet, aut in meis experimentis, aut in alienis, aut in emissio cruore. quancunque convexorum vitrorum vim adhibueris. In sero utique sanguinis capillari vitrea fistula recepti ramenta MALPIGHIUS (x) reperit, quæ in solidum corpus coire vidit. Sed ea non debent pro fibra sanguinea excitari, quæ a sero diversâ sit.

Denique utiliter monuit Ill. SCHWENKIUS (y) omnino fibras, quæ in frigida colliguntur, in vivo animale adesse non posse, cum in calore, qualis est vivi animalis, dissolvantur & evanescant. Ipse demum Ill. fibrarum defensor GAUBIUS fibras in vitali sanguinis statu nondum reperiri fatetur (z). In calidam, si sanguinem de vena emittas, nullæ fibræ generantur (a).

Quæ vero experimenta pro fibris producuntur, eorum aliqua ad membranam sanguinis pertinent, quæ præcipue ex sero coacto fit (b): aliqua ad mucaginem, quæ in sanguine plurima est, & in aqua frigente colligitur (c): aliqua ad gummosas particulas, quæ cum sanguine circumcumeunt, fluidas hætenus, dum vita & calor superest, ad coeundum vero aptas, quando frigus accessit & quies.

## §. XXIII.

(t) *Johannes BOHN* *circul. anat.* p. 159. *Hieronymus SBARAGLI* l. c. p. 109. *Guilielmus COWPER* ad *EIDL.* T. 23. l. 16.

(u) *SCHWENKE* p. 103.

(x) *Poffhuin.* p. 45. Habet etiam Ill. *SENAC* particulas in lymphâ ramosas T. II. p. 91. 650.

(y) p. 102. 103.

(z) p. 158.

(a) *BARTOLI* l. c. *SCHWENKE* p. 103.

(b) *Conf. FLOYER præternatural. state of humours,* p. 9. *SENAC* T. II. p. 104.

(c) *Sect. III. n. 5.*

§. XXIII. *Sal sanguinis, num oculis percipiatur.*

Transimus paulatim ad ea sanguinis elementa, quæ demum per alia corpora admitta innotescunt, neque in funi vivique animalis sanguine sponte sua se offerunt, sales nempe, oleum, terram, ferrum, aerem. Et saltem quidem sanguini inesse sapor (*d*) prodit. Sanguis nempe de naribus fanissimi hominis stillans, propriæque oblatu linguæ, vehementer falsus videtur, ut obiter aquam falsam exprimat, cui centesima, & major etiam pars salis communis inest. Salem ergo continet & uberiorem, quam quidem saliva, aut mucus, cum quorum humorum sale lingua consuevit. Non ideo a marino sale est, quam in cibis receperimus. Animalia enim fera, quæ nullum saltem culinarem admittunt, pariter falsum habent sanguinem (*e*). Quis autem is sal sit, nondum inde definitur. Oculum equidem armavit LEEUWENHOECKIUS, ut definiret, creditque se variis in humoribus animaliam sales vidisse, neque unius generis. Ergo marino quidem similem, rubrumque saltem vidit in lente crystallina (*f*), inque sanguine (*g*) de quo aqua aliqua exhalaverat, tum in cancri vitali humore (*h*), & squillæ (*i*), & aranci (*k*). Similia fere in sanguine experimenta LANCIUSIUS addidit (*l*), & *Wierus Guiliehmus MUY*s (*m*). Alias porro particulas salinas sanguinis spiculorumque similiores *Dominicus GUILIELMINUS* (*n*) describit, & *Philippus VERHEYEN* (*o*); quales equidem particulas in sudore etiam LEEUWENHOECKIUS viderat (*p*), in viperarum vero veneno depinxit eruditissimus olim medicus,  
*Richardus*

(*d*) *MACQUER* *Chym. prat.* p. 450. *QUESNAY* *econ. anim.* ed. vet. p. 150. Jus carnis absque adjecto sale coquendo salium ut *SCHNEIDER* *de cataract.* p. 233.

(*e*) Falco, *PEYER* *obj.* 48.

(*f*) *Arct. & contemplat.* p. 8.

(*g*) *Philos. Transact.* n. 117.

[*h*] *Exper. & contemplat.* p. 452.

[*i*] *Epist. physilog.* p. 11.

[*k*] *Contin. arcum. natur.* p. 350.

[*l*] *Diff.* IV.

[*m*] *De fibra musc.* p. 100. *Philos. Transact.* n. 339.

[*n*] *De sanguinis natur. & constit.* n. 52. In siccato equidem fero particulas vitæ adhærentes speculatus est.

[*o*] *L.* II. p. 33.

[*p*] *Exper. & contempl.* p. 390.



*Richardus* MEAD (*q*), inque afelli majoris humore crystallino (*r*) idem iterum delphensium civis.

Nos, ut fateamur quod verum est, harum rerum nihil simile vidimus unquam, & eas, quæ in siccato sanguine striæ vitro adhæserunt (*s*), non differre credimus ab iis nondum certæ naturæ salibus, quales plurimos BAKERUS depinxit. In vivi animalis sanguine anguloso quidquam aut linearum simile circumfluere, ea mole, quæ oculis armatis se offerat, atque adeo vasorum minimorum diametro æqualis fit, id quidem non videtur cum eo expedito circuito conciliari, qui ad vitæ integritatem adeo necessarius est.

§. XXIV. *Ut mutetur a salibus mediis admistis.*

Variis modis ad naturam hujus salis, aliorumque elementorum sanguinis indagandam acceditur, admistis salibus, per observatos morbos, per putredinem, denique ignis tortura adhibita. Salium autem, & spirituum, aliorumque humorum admistorum phænomena prima repetemus, postquam aliqua monuerimus. Experimenta Cl. virorum si quæ excitabimus, alia cum toto sanguine capta sunt, alia cum cruore a fero separato, neque semper facile fuit distinguere, quæ ad sincerum grumum, adve totam massam pertinent. Quoad tamen ejus fieri potest, scopus noster est de rubra parte sanguinis dicere, si vè pura fuerit, si vè admistum ferum phænomena grumo propria non valde vitiaverit. Deinde cavere oportet, ne omnia, quæ sanguini accidunt, unice admistis salibus tribuantur: ita sibi relictus sponte sua stat, nullo equidem sale admisto, ut non continuo sali alicui imputari debeat, si sanguis post aliquam moram in placentam coiverit (*s*\*). Ex hac ipsa sorte cautela poterit fieri, ut eæ lites componantur, quæ de vi nitri aut cogente sanguinem, aut solvente agitatæ fuerunt. STAHLIUS (*t*) enim a nitro, tamquam frigus inferente pharmaco, sanguinem addensari docuit, non improbabili

[*q*] *Of poisons* p. 15. ed. IV. T. I. f. 10. In apis veneno IDEM.

[*r*] *Epistol. physiol.* p. 10. 12.

[*s*] Ut in GUILIELMINI experimento.

[*s*\*] Monet ut ab effectu aque nobis caveamus, SNELLEN *theor.* p. 266. 267.

[*t*] *Opusc. phys. med.* tum Cl. Viri P. VALCARENGHI *mediciz. ration.* p. 79. & Auctoris *des legens de Chymie* p. 4. Sanguinem inde in gelatinam cogi THOMAS SCHVENKE p. 145. & ELLER I. c. p. 13. ut tamen globuli separati & ordinati sint ELLER. Omnes humores humani a nitro admisto densantur IMBERT. *quæst. med.* XII. p. 42.

probabili ratiocinio usus: alii contra, & princeps *Fridericus HOFMANN* (u) & nuper *Franciscus BOISSIER* (x) a nitro sanguinem potius solvi mauerunt, ut ab aliis mediis salibus solvitur.

Ergo primo ea communis salium mediorum, & lixivioforum natura est, ut fluidum plerumque sanguinem, reddant (y), aut liquidum conferrent, colorem vero rubrum aut firment (z), aut omnino augeant (a). A nitro sanguis neque solvitur, neque cogitur, in meis quidem experimentis (b). Admitto enim nitro laminæ equidem cruoris floridissime rubentes nascuntur, verum eæ, etiam absque nitri ope, pariter ex eodem sanguine cocunt. Color autem vividissime coccineus (c) utique nitro debetur, quo sale non alius lætiore purpura sanguinem ditat. Et tamen, is ipse sal, ad novem omnino grana in duabus uncis aquæ dissolutus, in præstantissimorum virorum experimentis canem subito occidit (d), quem ejus periculi exitum quidem mallet casui tribuere, cum unice mictum a nitro in sanguinem injecto alius, magnæ auctoritatis scriptor (e), citatum viderit. Caterum, si de litæ illa omnino definire oporteret, crederem nitrum sanguinem potius resolvere, siquidem leviolem reddit (f), neque mea experimenta penitus repugnant (g).

Alii sales medii utcumque similia faciunt. Sal marinus cum sanguine commistus floridum (h) colorem facit, cæterum coagulationem neque valde

(u) *De acido*  $\xi^2$  *viscido* p. 51. tum alii præstantes viri *MALPIGHII* de *poëp.* p. 132. *Aut. de HEYDE* *obs.* 87. *VERHEYEN* L. II. p. 31. *Tb. SCHWENKE* in *exp.* p. 289. *BOECLER* & *VOLMAR* in *disp.* ad definiendam litem proposita, *au nitrum sanguinem coagulet.* *RUTTY* *synops.* p. 52.

(x) Inter omnes sales sanguinem fluidissimum reddere, *sur l'effet des medicament* p. 39.

(y) *BOERHAAVE* *Elem. Chemie* T. II. p. 378. 379. *MALPIGHI* p. 132. *Adit.* inprimis si moti fuerint, *Tbonas SCHWENKE* p. 190.

(z) Ne brevis, ut alias solet, in obscurum spadicicumque colorem elanguat.

(a) *BOERHAAVE* l. c. *EICHEL* in *disp.* qua *Experim. circa sanguin. contin.* n. 34. p. 21. n. 44. p. 25.

(b) *Secund. Memoire exp.* 29. 34.

(c) *CLAYTON miscell. cur.* T. III. p. 347. *PETIT seconde lettre* p. 34. *SCHWENKE* l. c. *HALES hæmaphys.* p. 154. *ELLER memoir. de l'Acad. des sciences. de Berol.* T. VII. p. 13. *SAUVAGES sur l'effet des medicament* p. 37. *Exp. meur.* 25. 27. 28. 29. 34. *RUTTY* l. c.

(d) *CLAYTON* l. c. *PETIT* l. c.

(e) *MALPIGHII* l. c. p. 131.

(f) *SILBERLING* l. c. p. 16.

(g) *Exp.* 27. 28.

(h) *VERHEYEN* T. II. p. 29. *ELLER* l. c. p. 13.

valde promovet; neque impedit (*i*), nisi motus accesserit, qui etiam solus coagulationem impedivisset (*k*). In venas vivi animalis impulsus sitim facit, ultra non nocuit (*l*).

Tartarus solubilis ruborem auget (*m*), ut nitrum, in venas tamen impulsus enecuisse visus est (*n*). Cæterum non oportet dissimulasse, subitam hanc liquidorum, inprimis frigentium injectionem, etiam quando natura humoris innocentissima est, animalia occidere. Ita legimus ab aqua injecta (*o*), & a lacte (*p*), & ab oleo (*q*) in venas dato animalia subito periisse.

Sal Epsomensis sanguinem perinde floridiorem reddit, fluidumque globulorumque distinctionem conservat (*r*). Sal mirabilis cogit utique sanguinem (*s*). Sed is ipse sal etiam aquam, ut notum est, coagulat.

Nitrum calcarium variorum fontium, mirabilis salis adfines, sanguinem fere cogit (*s\**), & lac, tum sal polychrestus (*s\*\**) & prunellæ.

### §. XXV. *Ut ab acidis.*

Sales acidi leniores, sanguinem alias cogunt, alias aut non cogunt, aut omnino diluunt (*t*). Tartarus regeneratus sanguinem fluidum reddit, servatque, & floridum (*t\**). Cremor tamen tartari, qui terram propriam conjunctam habet, sanguinem separavit, ut pars inferior cogeretur, & globuli in planitiem comprimerentur (*u*). Vinum sanguinem diluit, ne-

K 2

que

(*i*) SBARAGLI l. c. p. 121. 122. Stat in gelatinæ rubræ speciem SCHWENKE p. 106. 145. 189. ELLER l. c. addit globulos separatos & ordinatos manere. Fluiditatem conservat RUTTY l. c. tab. AA. & adtenuat p. 143.

(*k*) SCHWENKE p. 106.

(*l*) *Phil. Transf.* n. 335.

(*m*) PETIT *Epist.* II. p. 34.

(*n*) *Ibid.* p. 37.

(*o*) SANDRIS *de statu sanguinis* p. 100. Gelida erat.

(*p*) LOWER *de corde* c. 2. conf. L. III. p. 228.

(*q*) Oleo injecto alter canis subito periit, alter post soporem *Phil. Transf.* n. 335.

(*r*) ELLER l. c. p. 15. RUTTY p. 76. de vulgari sale factitio. Addit minus tenacem reddere.

(*s*) IDEM *ibid.*

(*s\**) RUTTY p. 60. 90. 116. 130. Aqua tamen sulphureo nitrofa minus tenacem reddidit p. 525.

(*s\*\**) RUTTY p. 78. tenaciorem sanguinem facit & fumiosem SCHWENKE p. 150.

(*t*) RUTTY p. 210.

(*t\**) BOERHAAVE *Chem. Elem.* S. II. p. 379.

(*u*) ELLER p. 14.

que coire finit, etſi a vino generoſo venis injecto in pulmone coagulata; ſanguinem reperit *Carolus GIANELLA* (x): ſemper enim oportet mē-  
mores eſſe, quam facile a morte ſanguis his in vaſis abſque alia cauſa  
admiſta cogatur.

Acetum ſanguinis fluiditatem non mutat (y), nec auget (z), cæte-  
rum peculiarem, ingratiſſimum luridumque colorem in ſanguine admixtum  
producit (a): ut omnino non alius liquor inamœnius cruorem tin-  
gat, quam quidem is beneficis acor. Neque *J. Baptiſtæ du HAMEL* (b)  
aut *FREINDII* experimento (c) contra ea, quæ ipſe vidi, fidem tri-  
buere poſſum, qui ab aceto deſtillato ſanguinem cogi viderunt. Satis au-  
tem notum eſt, acetum deſtillatum ſimplici & naturali potius debilius eſ-  
ſe. In venas vivi animalis datum alias non nocuit (d), alias animal poſt  
eam infuſionem exſtinctum fuit (e), ſive id aceti culpa factum eſt, ſive  
caſus vim ſuam exferuit.

Sal acetofæ, quem intelligo eſſentialem, & acidum fuiſſe, ſanguinem  
in lividum concrementum mutare viſus eſt, ut tamen globulorum ordo  
incompactus maneret (f).

Sal acidum foſſiles ſanguinem magis mutant, potiſſimum tamen, ſi ac-  
rem igne expuleris, ut ſincerum ad cruorem miſceas. Alumen ſolum  
ſanguinem aut non cogit aduſum (g), aut cogit, ut tamen rubedo con-  
ſervetur (h), magis vero cogit, ſi pulverem aluminis majori copia ad-  
fuderis (i). Venis inmiſſum idem occidit (k).

## Solutio

(x) *Saggi di medicin. ital.* p. 47.

(y) *Second memoir Exp.* 27. *QUESNAI æcon.* T. II. p. 66. *DRELINCOURT*  
apud *MANGET Biblioth.* T. I. p. 951. *VERHEYEN L. II.* p. 31. *BOERHAAVE l.*  
c. p. 378. *SCHWENKE* p. 190. Non diluit niſi tritus accedat *KRUGER diætet.* p. 214.

(z) *EICHEL* p. 24. *SAUVAGES act. des medicaments* p. 37.

(a) *Ibid.* exp. 27. 28. 34. *DRELINCOURT* apud *MANGET bibl. anat.* T. II. p.  
551. *EICHEL* p. 31. *VERHEYEN l. c.* p. 29. *SAUVAGES l. c.* Luteum inde fieri  
(ab aceti ſpiritu) *BOYLE append. ad bibl. ſang.* p. 101. Recte, ſi terreum aut lutefum  
colorem intelligit.

(b) *Hijſt. Acad.* p. 75.

(c) p. 177.

(d) *PETIT l. c.* p. 37. cum ad duas uncias inſuſiſſet, *COURTEN Phil. Trajſ*  
n. 335.

(e) *PINELLI de podagra* p. 230 *SPROEGEL* p. 79. A copia aceti occiſum ani-  
mal *FREIND* p. 182.

(f) *ELLER* p. 15.

(g) *QUESNAI T. I.* p. 103. *SCHWENKE* p. 148. 149.

(h) *ELLER* p. 13. conf. *SCHWENKE* p. 190. *Ant. de HEYDE* obſ. 87. *RUI-  
TY T. AA.* *BAGLIVIVS* & cœque, & obtuſo lividoque colore tingere auctor eſt  
p. 464.

(i) *EICHEL* p. 30. *SCHWENKE l. c.*

(k) *Phil. Trajſſ.* D. 210.

Solutio vitrioli potentius operatur, & in sanguinem cinereum coagulum flocculentum excitat (*l*), ut globuli in filamenta mutantur. Vitriolum album, quod metallicum aliquid admistum habere videtur, sanguinem admistum coagulat, & injectum in vivi animalis venas cogit (*m*). Sal martis, qui & ipse vitrioli genus est aliquanto magis artificiosum, sanguinem solutus addensat (*n*), ejusque tinctura nigrum ipsi colorem imperit (*o*). In venas inmissa anima martis bestiam letho dedit (*p*). Vitriolum caeruleum, cupreum & potentius, sanguinem & plerosque humores cogit (*p*\*), etiam aquæ eo vitriolo fetæ (*p*\*\*).

Vehementius iterum sanguinem mutant acidi liquores, quos multus ignis de salibus exegit. Diluti equidem mitius hactenus sæviunt. Spiritus vitrioli debilior, & aluminis liquor, sanguinem nondum cogunt (*q*), & potius diluere videntur (*r*), & in venam injectus spiritus salis dilutus, & aqua regia debilis, animal non occidit (*s*). Sed etiam vitriolicus liquor longo usu sanguinem valde inflammatorium arthritici hominis potius diluisse visus est (*t*). Meraciores iidem spiritus utique totum cum fero sanguinem cogunt (*u*), nigrumque reddunt. Inprimis autem spiritus salis sanguinem coagulat (*x*), coloremque ad atrum tendentem inducit (*y*), globulos tamen non destruit (*z*). Ejusmodi massa cruoris nigro carboni similis incorrupta manet (*a*). Sed etiam dulcis, ut vocant (*b*), salis spiri-

K. 3

tus

(*l*) ELLER l. c. SCHWENKE p. 195. Mireris de viridi negare, ut solvere aiat C. RUTTY p. 262. 263. cum tamen aquas vitriolicas ferum & salivam a dicat cogere p. 258.

(*m*) COURTEN l. c. & subito occidit. De hungarico vitriolo DEIDIEL de la peste in collect. p. 534.

(*n*) WRIGTE de ferro p. 32.

(*o*) SILBERLING p. 18.

(*p*) De HEYDE obs. 50.

(*p*\*) RUTTY T. AA. & p. 262. 263.

(*p*\*\*) IDEM p. 291.

(*q*) MALPIGHI l. c. p. 131. PITCARNE Element. med. meth. p. 36. QUESNAR l. c. p. 26.

(*r*) COLONIUS de iberis p. 20.

(*s*) ARCISEWSKY de curatione podagra p. 96. 97.

(*t*) PETIT l. c. p. 37. SPROEGEL exp. 56.

(*u*) Ant. de HEYDE obs. 87. EICHEL D. 39. de HAEN l. c. p. 112. & BIECF hist. of the R. Soc. T. I. p. 509.

(*x*) BOERHAAVE, PITCARNE l. c. FREIND p. 177. SCHWENKE.

(*y*) Plerique priorum.

(*z*) ELLER l. c. p. 16.

(*a*) De HAEN p. 112.

(*b*) FREIND, SCHWENKE. In venas tamen receptus enecuit.

tus sanguinem addensat, minus tamen valide. In venas injectus spiritus falsi necat, & in iis animalibus, quæ enecuit, sanguis per totam venarum feriem ad cor usque in grumos coactus reperitur (c). Etiam aqua regia injecta occidit (d).

Nitri spiritus sanguinis colorem per ipsas etiam vasorum vivi animalis venas in lutulentum terreumque (e) colorem mutat, unguinisque modo lentum cogit stare. Nudo sanguini adfusus cogit (f). Etiam dulcis sanguinem addensat (g). Meracus in venam vivi animalis injectus necat (h), iterumque ab ejus acoris violentia sanguis in venis brachii cavaque vena, & dextra aure, & ejus lateris ventriculo, & in pulmone in grumos fixus repertus est (i). Cum sicco sanguine etiam magis fervet, quam vitrioli oleum (k).

Spiritus vitrioli debilior sanguinem nigricantem reddit (l), & coagulat (m), ut fere limum referat, & ab ipso oleo vitrioli diluto coagulum terreum & molle nascitur (n). Debilis fulfuris spiritus injectus aliquando non occidit (o), alias (p), forte non satis dilutus, & ipse, & fulfuris per campanam (q) paratum oleum animal enecuit.

Violentior acidus liquor, qui de vitriolo stillat, & spiritus vocatur, sanguinem coagulat, subnigrumque facit, & durum (r): in venas missus,

(c) SPROEGEL *exp.* 57. 58.

(d) BORRICH. *de sang.* p. 85. De spiritibus acidis in univ. v. AALSSEN in *diip. de humorib.* Leid. 1671. edita.

(e) *Second Memoire Exp.* 24. 25. Nigrum vocat PETIT p. 34. Fædum SCHWENKE p. 195. Pallidum ELLER l. c. Limosum DRELEINCOURT l. c. Terreum BIRCH l. c.

(f) Cogit utique apud III. viros SCHWENKE l. c. PITCARNE p. 36. BOERHAAVE, BAGLIV. FREIND, BOYLE *appar.* p. 58.

(g) FREIND p. 176.

(h) PURMANN *Lorbeckvanz* L. III. p. 274.

(i) FRACASSATUS l. c.

(k) GREW *parts of animals* p. 250.

(l) VERHEYEN L. II. p. 32. ELLER p. 16.

(m) BOERHAAVE, BAGLIV. l. c. BORRICH. l. c. MANGET *Biblioth. anat.* T. II. p. 169. ELLER l. c. Inæqualiter addit cogere FRACASSATUS *de cerebro* p. 414.

(n) J. Maur. HOFMAN *disquisit. anat. pathol.* p. 178.

(o) BORRICH. l. c. COLERATCH *append. concerning acid. and alkali.* qui canem edacem addit reddidisse. Oleum fulfuris vocant, qui innocuum repererunt, CRISSENTIUS *de febrib.* p. 65. COCKEURN *of feafikneffes* p. 115.

(p) FRACASSATUS *Philos. Transf.* n. 27. *de cerebro* p. 411. 4 3.

(q) ETTMULLER *chirurg. infusor.*

(r) ELLER l. c. p. 16.

fus, occidit, & cruorem in polypos vertit (*s*). Oleum vitrioli, qui idem spiritus est meracior, sanguinem atro colore tingit (*t*), & cogit (*u*). In vivi animalis venas impulsam pariter mortem infert, & sanguinem in grumos addensat (*x*). Sed præterea cum eodem cruore effervesceat, & calorem fervendo excitat (*y*). Non inde protinus alcalina in sanguine indoles demonstratur. Nam etiam aqua (*z*), & ipsa demum glacies (*a*), cum oleo vitrioli sincero incalescit.

§. XXVI. *Ut a salibus per lixivium factis.*

Antiqua opinio est, sales hujus generis, quos vulgo alcalinos dicunt, sanguinem fluidum (*b*) reddere, & conservare, ne crassamentum nasci possit (*c*); deinde ruborem (*d*) augere, & ab acidis mutato sanguini suum colorem reddere, & limpiditatem (*e*). Hinc coagulo ab acidis salibus facto hoc quasi antidoton jubent opponere (*f*).

Fixis in universon salibus, fluidam naturam cum sanguine communicati (*g*) graves auctores sunt, tum de sale aut oleo tartari (*h*) sigillatim, & de calcis aqua (*i*). Rubrum ab hac classe colorem intendi, perinde legimus

(*s*) FREIND l. c. du HAMEL p. 88. BAGLIV. p. 465.

(*t*) EICHEL p. 29. *Ætioginofum* vocat PITCARNE.

(*u*) EICHEL p. 29. PITCARNE p. 34. FREIND, BAGLIV. MALPIGHI.

(*x*) ZOLICOFFER de *dolore* p. II.

(*y*) PITCARNE p. 34. EICHEL l. c. BAGLIV. Cum sicco tamen sanguine pariter fervet, & cum cervi cornu. GREW *parts of animals* p. 249. 250.

(*z*) BOYLE de *origine formæ*. p. 34. S'GRAVEZANDE *Elm. philof. Newton.* n. 2449. CHARAS *mem. de l'Acad. des scienc.* 1692.

(*a*) BOYLE l. c. p. 84.

(*b*) DRELINCOURT apud MANGET l. c. p. 951. 992. HUXHAM *of fore throat*. p. 53. ELLER l. c. p. 14. PETIT, BAGLIV. *Aut. de HEYDE obs.* 87.

(*c*) HUXHAM l. c.

(*d*) ELLER l. c. BAGLIV. l. c. PETIT *Epist.* II. p. 34. SCHWENKE p. 190. EICHEL p. 22. (de fixis salibus) FREIND p. 161. DRELINCOURTIUS equidem subnigium colorem impertire fatetur l. c.

(*e*) EICHEL p. 24. 28. RUTTY de aquis alcalinis tab. CC.

(*f*) DRELINCOURT p. 951.

(*g*) DODART *projet pour servir à l'histoire des plantes* p. 236. FREIND p. 167. de absinthii sale & genista, BOERHAAVE l. c. DRELINCOURT. ELLER p. 15. RUTTY p. 406. tab. CC. & AA.

(*h*) PETIT p. 25. VIEUSSENS de *remot. & proxim.* p. 224. BAGLIV. p. 463. BORRICH. p. 85. FRACASSATUS p. 418. BROEN de *duplic. bile veterum* p. 225.

(*i*) COLONIUS l. c. WHYTT *on limewater* Ed. II. p. 102. nempe cruillam minus tenacem fieri, si in aquam calcis dimiseris, quam si calida pura fueris usus.

legimus (*k*). Sic de salibus volatilibus (*l*), alcalinæ classis similia propo-  
sita sunt, nempe liquefieri fringuem (*m*), & ejus rubeum colorem  
conservari (*n*), & augeri (*o*). Exempla producta sunt in spiritu salis  
ammoniaci (*p*), sanguinis (*q*), cornucervi (*r*). Hinc iterum deductum  
est, in peste, & morbis malignis sanguinem ab alcalina vi eliquari (*s*),  
acidæque antidotorum loco esse, quæ alcalium crimina reparent, sangui-  
nique suam coagulabilem indolem reddant

Verum equidem mihi nondum certum est, aut ruborem, aut fluidita-  
tem sanguinis ab ejusmodi lixiviosis salibus augeri.

De fluiditate primum, deque salibus fixis. *Franciscus QUESNAY*  
ejusmodi sales coagulum sanguinis durius reddere reperit (*t*). Oleum tar-  
tari sanguinem, si una digesseris, in syrupum vertit (*u*), albumque in  
cruore coagululum excitat (*x*). Sanguis cum sale tamarisci, artemisiæ, ro-  
rismarini, thymi, & meliloti in forte coagululum abiit (*y*). Hinc idem tar-  
tari oleum in venas impulsam, canem occidit (*z*), ut sanguis omnino coa-  
ctus & viscidus arterias infarciret (*a*).

Deinde

(*k*) *FREIND* l. c. *PITCARNE* l. c. *BROEN* l. c. *FRACASSATUS* l. c. *ELLER* l. c. A tinctura antimoni *ELLER* p. 77. A cineribus rusticis *potash RUTTY* p. 406. a murali alcalificante nitro p. 407 a sale urinæ p. 111. equidem minus lixivio-  
so; ab aquis alcalinis tab. CC. a nitro tab. AA.

(*l*) *BOYLE Phil. Transf.* n. 145. 204. *ELLER* p. 14. Fixo sale etiam fluidiorem reddere sanguinem.

(*m*) *PECHLIN de purgant.* p. 100. *du HAMEL* p. 88. *EICHEL* n. 45. *BOERHAAVE* l. c.

(*n*) *BOERHAAVE*

(*o*) *MAJOR Chirurg. insur.* p. 223. *Phil. Transf.* p. 204. *MANGET bibl.* T. II. p. 169.

(*p*) Diluere sanguinem *BOYLE apparatus.* p. 58. *SCHWENKE* p. 191. *BAGLIV.* p. 454. floridum reddere *FREIND* p. 150. *de HEYDE, BIRCH T. I.* p. 509. tum de urinæ spiritu simili.

(*q*) Eo ad grumum sanguinis adfusio ruborem huic floridum *BOYLE apparatus. ad hist. sang.* p. 42. 43. *appnd.* p. 116. 118. *FLOYER of the preternatural state of humours* p. 158.

(*r*) Ruborem augere sanguinis *FLOYER. l. c. FERCH* l. c.

(*s*) *DREELINCOURT* l. c. p. 951. *HUXHAM, BOERHAAVE &c.*

(*t*) *Oeconom. anim.* Edit. I. p. xxvii *præf.*

(*u*) *PETIT Epist.* II. p. 35.

(*x*) *BOYLE apparatus. ad hist. sang.* p. 59.

(*y*) *PITCARNE* p. 40. 41.

(*z*) *COLEBATCH appnd. concern. acids and salts.* n. 215. post aliquot dies, contri-  
nug vero in experimento *Cl. COURTEN Philol. Transf.* n. 335. & *SPROEGELII* L. I. p. 88. Eadem viderunt *ETTMÜLLER chir. insur.* *de HEYDE obs.* 90.

(*a*) *SPROEGEL* l. c.



Deinde colorem in sanguinẽ non rubrum produxiffe, sed subnigrum (*b*), obscurum (*c*), atrocinerum (*d*), nigrum denique (*e*) auctores exstant.

Porro de volatilibus falibus, ex urinoso genere, (& nonnunquam a fixis), grumum nigriorem fieri, cæterum communi sententiæ addictus fatetur Cl. EICHEL (*f*), deque sale ammoniaco, equidem nondum omnino alcalino, auctor est Cl. SCHWENKE (*g*), a quo ad cruorem admisto gelatinam sature rubram nasci, etiam ELLERUS vidit (*h*). Deinde in nuperis experimentis suis spiritum salis ammoniaci sanguinem in eandem massam tenacem, inque carbonem abituram cogi testis est Clarissimus vir Antonius de HAEN (*i*). In venam injectus idem, quem modo diximus, salis ammoniaci spiritus, animal enecat (*k*), nisi parva dosis adhibeatur (*l*), & solet ab ea administratione sanguis per venam cavam undique coactus reperiri (*m*). Ita & cantharides injectæ, pariter & lixiviosæ, & volatiles, sanguinem nigro colore tinxerunt, & coagularunt (*n*): earundem tinctura, etsi non coegit, nigerrimum tamen reddidit (*o*).

Has contrarias opiniones, ut conciliarem, sanguini sano, & recenter de vena emissõ, inque diversa vascula recepto, oleum tartari per deliquium natum adfudi, spiritumque cornu cervi. Iste quidem sanguinem nigriorem reddidit, coagula etiam nubeculosa & membranosa, non multis horis duratura, excitavit. Grumo coacto adfusus idem nihil mutavit.

Oleum vero tartari utique & sanguini, & grumo rubicundum, elegantem colorem conciliavit, non tamen supra 24 horas superfuturum. Coagula

(*b*) DREILINGOURT.

(*c*) BAGLIV. p. 463.

(*d*) PITCARNE p. 40.

(*e*) HELVETIUS *eclaircissement* p. 18.

(*f*) n. 35. 46.

(*g*) p. 189.

(*h*) p. 14.

(*i*) p. 112.

(*k*) PETIT *Epist.* II. DREILINGOURT l. c. p. 951. BAUTZMANN in *diff. de peste* Leid. 1673. de eodem DREILINGOURTII experimento locutus; COURTEN *philos. transact.* n. 335. ZOLLICOFER l. c. VAN ALSEM etiam ab unico scrupulo injecto.

(*l*) PETIT l. c. Eo refero non funestum eventum in experimento HARDERT *Apiv.* obs. 25.

(*m*) ZOLLICOFER l. c.

(*n*) VERATTI *Comment.* Bonon. T. II. Part. II. p. 108.

(*o*) BAGLIVI l. c. p. 464. *Experim. de vesic.* II.

gula idem in recente sanguine friata, radiata, laminata, & pene membranosa excitavit, quæ ultra biduum superfuerunt, neque sponte natos grumos, impedit, solvit, neque grumum sponte sua factum.

§. XXVII. *Quid inflammabiles spiritus.*

Liquores, qui flammam admotam concipiunt, si sinceri fuerint valdeque meraci, sanguinem equidem cogunt (*p*), in fibrosi cujusdam parenchymatis aut infantilis hepatis speciem (*q*), idque coagulum durable persistit (*r*). Ejusmodi coagula a liquore vini stillatio facta vidi (*s*), & a terebinthinæ oleo (*t*), vivorum in hominum vulnera calide instillato. In gelatinam albam ab eorum liquorum vi sanguinem cogi non vidi (*u*). Diluti iidem sanguinem non cogunt (*x*). In venas injectum vini alcohol enecat (*y*), late coacto in placentas sanguine (*z*): dilutum idem inebriat, & apoplexiam movet, neque occidit (*a*).

Sed etiam oleum juniperi sincerius aque liberum sanguinem cogit (*b*), pariterque spirituosæ, quas vocant, essentia (*c*), & tinctura (*d*), quæ liquorem vini continent. Sales volatiles oleosi pelliculam, crustæ pleuriticæ similem excitant (*e*), aqua vero cinnamomi leve, & gelatum concrementi genus (*f*). Landanum liquidum Sydenhami sanguinem potius liquidum retinet (*g*), globulos tamen quasi glutine adunit.

Spiritus.

(*p*) BOYLE *appar.* p. 29. *append.* p. 13. BOERHAAVE l. c. p. 379. FREIND p. 160. PITCARNE p. 36. SCHWENKE p. 192. *Second memoir au Exp.* 27. 28. 34.

(*q*) *Second memoir exp.* 27. 28. FABRICIUS ab AQUAPENDENTE etiam odorem & saporem hepatis in sanguine nasci, reliquit *de format. ori* p. 55.

(*r*) SCHWENKE p. 192.

(*s*) De eo intelligenda fere loca n. 15.

(*t*) YOUNGE *curs. triumphal. terebinth.* p. 42.

(*u*) EICHEL p. 32.

(*x*) Solvere potius MALPIGHIUS p. 132. de HEYDE l. c.

(*y*) *Aut.* de HEYDE *obs.* 90. PETIT p. 23. COURTEN *Phil. Transf.* n. 335.

FREIND p. 168. SPROEGEL *exp.* 50.

(*z*) SPROEGEL l. c. *second. memoir exp.* 31. 36. & *exp.* fere n. 23.

(*a*) COURTEN l. c. BAGLIV.

(*b*) SCHWENKE p. 196.

(*c*) ELLER p. 17.

(*d*) SCHWENKE p. 194.

(*e*) LEIGH *dissert.* p. 79.

(*f*) BAGLIVI p. 464.

(*g*) ELLER l. c. Aliter CL. STANCARUS in *Comment. Acad. Petrop.* T. I. qui potius cogi criquetat.

Spiritus vini, dum sanguinem addensat, pondus specificum, quod vocant, auget (*h*).

Arfenicum, dubium corporis genus, sanguinem cogit rubrumque reddit (*i*). Cæterum infinita alia cum variis succis instituta experimenta, apud Cl. viros legere oportet, quos excitavi (*k*). Obiter autem ex iis, quæ repetii, dicas, quam parum ad medicamentorum virtutes dignoscendas utilitatis ab his experimentis possis arguere. Arfenicum enim, fumum venenum, sanguinem fere ut beneficium illud nitrum mutat. Acetum inter omnia pharmaca tristissimum colorem sanguini inducit, non ideo minus innocuum. Acidi liquores & lixiviosi pariter cogunt.

§. XXVIII. *Per hæc experimenta sanguinis natura nondum immotescit.*

Ex his experimentis nondum ostenditur, sincerum aliquem salem in sanguine habitare. Acidam indolem neque aliquis cum lixivioso sale fervor demonstrat, neque odor, neque sapor, neque aliud signum liberi acoris. Sed neque lixiviosa indoles perfecta huic humori inest. Cum nullo acido liquore fervet, solo oleo vitrioli excepto; sapore non est alcalino; neque colores excitat, quos id salium genus producere solet; neque precipitat, quæ ab acido liquore dissoluta fuerunt. Id equidem per experimenta ostenditur, quæ nunc proponemus, esse in sanguine eam naturam, quæ adjuncta ab aeris calore, aut a motu muscutorum aucto, aut demum adjecto aliquo sale fixo in putredinem abeat. Is corporum status nondum quidem ad alcalici classis ea transfert. Neque enim certo experimento humores in corpore humano vivente lixiviosi fiunt. Etiam in ardente febre lotium (*l*), ut acre sit, nondum tamen cum aceto effervescent, & unicum experimentum, neque forte fatidum (*m*) extat sanguinis podagræ hominis, qui syrupum violarum viridi colore tinxerit.

L 2

Hactenus

[*h*] SILBERLING p. 16.

[*i*] ELLER p. 15.

[*k*] R. BOYLE, Car. DREILINGOURT, Archibaldus PITCARNE, Georgius BAGLIVI, Job. FREIND, Thomam SCHWENKE, Job. Theodorum ELLER. Veniam fere vel ob ea peto, quæ hic iterato retuli, maxime quæ ab infusione venenorum sumta plurima ad L. III. jam relata sunt. Verum hic nihilominus idoneo loco leguntur.

[*l*] BOERHAAVE *Prax. Med. T. I.* p. 190. B. LANGRISH *modern. practice* p. 98.

[*m*] COLEATCH *of the gout* p. 256. 431. deque sero doctrine of acids assertet. p. 450.

Hactenus tamen ad alcalinam naturam sanguis accedit, ut omnino, levi exhalatione, quo ad sapam redigitur, qualem *extractum* vocant (*n*), ad lixiviosam utique indolem disponatur; ut aqua, qua grumus sanguinis digestus eluitur, signa præstet lixiviosæ indolis (*o*); ut ficcus sanguis cum acidis liquoribus effervescat (*p*), crustæque, quæ de ficcatis sanguineis placentis superfiunt, alcalini quid habeant (*q*); ut putrida urina cum spiritu nitri ferveat (*r*). Putredo vero adeo prope ad naturam lixiviosam accedit, ut acidissimi quique fructus, aut mero acefcente frumento pasta animalium corpora, quando computruerunt, nullum nunc ab admoto igne aut essentialis acidive (*s*) falsis, aut ammoniacalis, aut fixi (*t*) demum vestigium repræsentent, exquæ iis, pridem adeo acidis corporibus, sinceri nunc sales alcalini soli adscendant. Adeo vero volatilem salium generationem putredo adjuvat, ut, qui post aquam sales adscendebant acidi, ii nunc alcalini, & volatiles ante aquam adscendant (*u*). Sed etiam in animalium carnibus putredo non impedit, quin solita urinosa elementa suppeditent (*x*), & olea potissimum ita adtenuantur, ut calore nunc levi cum sale volatili in summas phialas sustollantur (*y*). Hæc ideo paulo curiosius moneo, quia nuper Cl. PRINGLE (*z*) multis experimentis iuit evictum, non idem esse putridum corpus, & alcalinum.

§. XXIX. *Sanguis putrescit, a motu muscutorum, a febre.*

Corporis vehementior exercitatio sola, urinam fætidam, acrem, urentem reddit, sudorem ingratum nidorem olentum, sanguinem acrem, febresque omnium ardentissimas, & subitas mortes. Ea mala ex unico die pedestræ itineris successisse visa sunt (*a*). Qui imperia ducis ad exercitum defe-

[*n*] VERHEYEN L. II. p. 38.

[*o*] DE HAEN l. c. p. 84.

[*p*] GREW l. c.

[*q*] HAHN l. c.

[*r*] PALUCCI *libotomie perfectionnée* p. 58. SCHAPER *de mass. sang. corp.* p. 31.

[*s*] BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 289. seqq. Natura animalis acorem destruit MALOUIN *Chymie pratique.* T. II. p. 441.

[*t*] BOERHAAVE l. c. p. 290. 328. MACQUER l. c. p. 425.

[*u*] NEUMAN *Chym.* T. III. p. 14. BOERHAAVE l. c. p. 326.

[*x*] NAVIER *sur l'amoll. des os* p. 7.

[*y*] IDEM *ibid.*

[*z*] *Off. on the diseases of the army* p. 430. &c.

[*a*] BUCHNER *de motu voluntar. excedente* II. 125.

deferebat (*b*), ex ardore in officio nimio, ipso die pugnae perit. Curso-rem publicum, qui magni momenti nuntium adtulerat, summa cum velo- citate, intra biduum memini ex pessima febre periisse. Ex itinere sub dio ninio febris ardens, & hydrophobia vera successit (*c*), qua in observa- tione memoria dignum videtur, humores acres in humano corpore natos, eandem venenatam efficaciam exferere, quam quidem virus canis rabidi. Similia a convulsionibus gravioribus fiunt, quæ & ipse ad motum muscu- lorum vitiose auctorem pertinent (*d*).

In animalibus cursu ninio ad mortem usque exercitis, eadem, vel horum etiam majora fiunt. Cervus vehementissime a venatoribus agitatus cum fetido sanguine vulnus stillaret (*e*), perit. Animalis ad cursum violentum coacti carnes cito putrescunt (*f*), ut argentum tingant, & cochleari discerpi possint (*g*).

Quæ motus musculorum, eadem febris facit, quæcunque ejus origo fuerit: dum sanguinis motum vehementius augeat. Putrescunt in febre hu- mores (*h*), & in variolis (*i*), & in petechiali genere (*k*), flavaque illa insularum antillarum peste (*l*), sanguis fetidus per os & nares erumpit. In variolis confluentibus penetrabilem fetorem sæpe expertus, nullis aceti in planas parinas expositi contrariis vaporibus satis emendare potui. Ipsum inde lac ebulyatum, & citri succus putrescit (*m*). Fætent ante mortem, qui febre paludosa putrida laborant (*n*). Fetorem combustarum solearum similem, adeoque alcalinum, in malignis, sudoremque enormi- ter olentem SEGERUS observavit (*o*).

L 3

minibus

[*b*] Ven. & Doctiss. Vir. CAM. FALCONET *des fievres* p. 19.[*c*] Ger. v. SWIETEN *Commentar.* T. III. p. 537. & in diario, quod edidit Cl.

VANDERMONDE 1757. mens. Jul.

[*d*] WILLIS *de convuls.* p. 173.[*e*] BAYNARD *Psychologia or of cold baths* p. 328.[*f*] LISTER *de bubonib.* p. 54. BOERHAAVE *Præleç. Acad.* T. III. p. 501. T.

SCHWENKE p. 52. 54.

[*g*] WILLIS *pharmac. rational.* T. II. p. 91.[*h*] HOFMAN *de gener. sal. morbosor.* HUXHAM *on sore throat*, qui veros sales alcalinos produci credit. PRINGLE p. 429. Addit idem, quamprimum perspiratio cessat.[*i*] HUXHAM *of fevers* p. 52. 53.[*k*] IDEM *ibid.* p. 62.[*l*] LININGS *Essays and observat. of a Soc. at Edimb.* T. II. art. 29.[*m*] SCHWENKE p. 55.[*n*] PRINGLE p. 211.[*o*] *Phurit. morbo miliari critice solut.* Fetidus in peste sudor FALLOP. *de bubon. fistil.* p. 9. & in febre carcerum PRINGLE *on sal fever* p. 229.

minibus peste laborantibus (p) percipitur, qualem ab ægro ipso perceptum meminimus in bibliopola propriæ mortis certa præfagia dedisse: is autem in peste odor inficit, lateque malum propagat (q). Mira virulentia humorum in hominibus est, qui peste pereunt, & sanguis ipse fætet (r), & vapor destillati de pestilente bubone puris quasi fulminis ictu male curiosum medicum prostravit (s). Adeps animalium, de bubula classè, lue interentorum, olentissimus est (t). Corpora hominum peste extinctorum (u), aut paludosa febre (x), continuo putrescunt.

Sed & aliæ causæ, hæctenus febribus adfines, similes in sanguine & humoribus corruptiones producunt. Ipse victus mere carnes (y), febrem facit, ut sanguis putrescat. Idem in fame fit (z), cujus effectus subitasque humorum putredines, alias exponemus. Abusus salium volatilium, quos juvenis majori copia adsueverat esitare, hæmorrhagias de intestinis, naribus, gingivis, pruritum intolerabilem, febrem hæcticam (a) mortemque intulit, novo argumento, quam cognata febris alcalina natura sit. Putredo aliunde nata similem & funestam in sanguine putredinem generavit (a\*).

Calor nimius aeris, non quidem adeo subitam (b) putredinem infert, ut animal vivum tabescat, feteatve, id tamen efficit, ut celerrime [c] carnes corrumpuntur. Idem venti illi ardentes orientis efficiunt [d], neque multo blandius aer operatur, quem nimiam, inque loco clauso stipatæ, turbæ suis halitibus corruerunt. Perniciosissimæ inde & putridissima

[p] MURALT *Chirurg. scribten* p. 578.

[q] IDEM *ibid.* p. 589.

[r] ZARINUS *de miss. sanguin.*

[s] ALPRUNNER in *Zodiac. Med. Gall. T. II.* p. 104. & apud] VATERUM *de pestilent.* p. 30.

[t] DE HAEN *verbaud. van de rindveezickte* p. 8.

[u] *Art de faire les rayorts* p. 336.

[x] PRINGLE p. 211.

[y] HUXHAM *of the malignant sore throat* p. 62.

[z] IDEM *ibid.* p. 62. 63.

[a] IDEM *ibid.* p. 68.

[a\*] Vapor nempe de aqua festinæ putridus RUTTY p. 148.

[b] Nam sanguis non fætidus fuit in calore 109. & 110. graduum Fahrenheit. DUNZEL exp. 4. 6.

[c] IDEM exp. 1. 2. ut etiam aer altero die per cellulosa intervalla effunderetur.

[d] Continuo putrescunt, quos ventus Samiel percussit, ut membra tracta manum sequantur CHARDIN *roy. en Persé T. IV.* p. 22. THEVENOT *voyag. T. III. L. I. c. 10. T. II. L. I. c. 12.*

tridiffimæ febres nascuntur [e]. Mercurii vis per vasa corporis humani sanguinem resolutum ita agit, ut fetidissima inde animæ corruptio nascatur [f], & urinæ, & sudoris, & sanguis ipse fæteat [g], unaque febris oriatur non exigua [h], &, ex peritorum certe virorum fide, hac quidem ex causa vera alcalina degeneratio in humoribus locum habeat, salivæque syrupum violarum colore tingat viridi [i], & cum acidis ferveat. Sed etiam animalium venenatorum morsus subitam putredinem, & humorum eliquationem, excitant [k], & carnes, perinde ut ab igneo illo vento, ab eo veneno flaccescunt.

Sed etiam alii, chronici magis ingenii morbi, ingentem humorum acrimoniam conjunctam habent. Scorbutus lentius equidem, sed magis quam ipsæ febres, sanguinem fundit, ut de gingivis, de intestinis [l], de cute, cum intolerabili fætoe diffluat. Adeo enim acris lymphæ scorbutica est, ut in ventrem effusa chirurgorum digitos excoriet [m], & lintea corrodât [n], & tanta in ejusmodi malis in sanguinem etiam viventium ægrotorum tabis vis transit, ut hirudines eum cruorem respuant [o], & maculæ a sanguine in linteo natæ nimis profunde fœdeant, neque possint elui [p]. Ab eodem morbo major urinofis falis portio de sanguine destillat [p\*]. Halitu phthificorum muscæ interemta fuerunt, ut etiam cognomen memoriæ regis Abdelmelik, ex Muhavidarum gente, ab ea animæ virulentia hæserit. Rachiticæ puellæ fetidissima anima aviculam occidit [q].

Similis utique etiam in reliquis humoribus corruptio nascitur. Urina retenta, calidique corporis tepore fota, adeo acris redditur, ut catheteris argentum fusco colore vitiet, & fætoe suo in chirurgo leviolem peripneumoniam

[e] PRINGLE of the jayl fever. Ab aere nosocomiorum BELLOSTE *Chir. de l'hôp.* p. 67. Ab aere ventilatoris qui carcerem repurgabat PRINGLE *Phil. Transf.* n. 48.

[f] GRAINGER de pyralismo p. 21. 22. &c.

[g] IDEM.

[h] Pulium 120. 130. IDEM.

[i] BARON in notis ad LEMERY *cours de chémie* p. 190.

[k] A serpente caudifono FEUILLER *Journal*, a sepe HASSELQUIST p. 596.

[l] LIND of scurvy p. 167. BOERHAAVE *Introd. in praxim clinicam* p. 5.

[m] *Memoir de l'Acad. des scienc.* 1699. p. 176.

[n] CRAANEN, MENO MATTHIÆ *obs.* xi. J. B. FANTON *obs.* 36.

[o] LISTER de scorbuto *Mem. de l'Acad.* l. c. p. 173. PANAROLUS *Pentecost.* iv. *obs.* 7. la METTRIE *obj. de medec. prat.* p. 50. HUXHAM c. 5. &c.

[p] SMALTS apud CRAANEN *de homine* p. 311.

[p\*] COLBATCH *Essay concerning acid. and alk.*

[q] J. Petr. BUCHNER in *diss. de rachitide*, quam in collectione mea practica recensam dedi.

moniam excitaverit (*r*), cumque acidis liquoribus efferbuerit [*s*]. Etiam in urina scorbuticorum verum sincerumque alcali fuisse legitur [*t*], et si negabat se vidisse, quinto funestæ ischuriæ die BOERHAAVIUS [*u*]. Ita in aqua hydropicorum, facta paracentesi educta, vestigia lixiviosæ indolis apparuerunt [*x*], ut ab ejus percepto fætoe morbus convulsivus maligni ingenii sequeretur [*y*], inque hydatidum simili fero, quod oculis receptum dolorem excitavit [*z*]. Adeo magna etiam innocui alias de naribus mucii acrimonia fuit, ut labia continuo excoriaret [*a*], tum lacrumæ, in epiphora [*a\**]. Acrimonia aquæ forti hætenus comparabilis in glandulis siphilitici cadaveris gustu percepta est [*a\*\**]. Lac in febre alcalificat [*a\*\*\**].

His omnibus, quos excitavi, humoribus, violentius venenum est ichoris, qui de cancrofa mamma sudat. Ab ejus gustatione temeraria terrimus fætor chirurgi indivisus comes adhæsit, ad mortem usque, quæ ex hoc ipso contagio secuta est [*b*]. Odor solus cancri mammam uxoris erodentis perinde ad mortem usque contans, *Franciscum* BELLINGER, non incelebrem scriptorem, interemit (*c*). Sed ea sanies de alcalino ingenio est, viridique colore syrupum violarum tingit [*d*], ut non probabile sit, cum cancrorum, quos vocant, oculis efferbuisset [*e*].

### §. XXX. Putredinis progressus.

Nemo putredinem accuratius descripsit, celebri illo olim, & una paradoxologo viro, *Jochimo* BECCHER [*f*], qui die quinto factorem

- [*r*] *Gr. v. SWIETEN Comment. T. I. p. 131.*  
 [*s*] *SCHAPPE de masse sang. corpusculis p. 31.*  
 [*t*] *BOERICH hermec. ægypt. sapient. p. 351.*  
 [*u*] *Elem. Chem. T. II. p. 306.*  
 [*x*] *PINELLI de podagra p. 187. PITGARNE de opera quam præstunt acida & alcalina p. 157.*  
 [*y*] *Philos. Transact. n. 454.*  
 [*z*] *HEUERMANN physiolog. T. I. p. 202. conf. BIRCHL. c. T. IV. p. 377.*  
 [*a*] *MEIBOM. de uerib. n. 33.*  
 [*a\**] *Col. de VILLARS covis de Chirurg. T. II. p. 233.*  
 [*a\*\**] *MASSON de carie ossium.*  
 [*a\*\*\**] *RAULIN obsj. de Medec. p. 182.*  
 [*b*] *HARRIS dissert. med. Chir. p. 168.*  
 [*c*] *Ibid. p. 169. A cadaveris fætoe similem funestum acutum morbum, cum perpetua fetidissimi odoris præsentia natum habet KIRKPATRICK de analys. inoculat. variet. p. 12.*  
 [*d*] *Memoir. de Chirurg. T. I.*  
 [*e*] *SCHAAERSCHMID relation T. II. p. 320.*  
 [*f*] *Physic. subterræn. p. 148.*



rem vehementer increfcere, die duodecimo ftercoreum fieri, die trigeſimo fitum five mucorem efflorefcere, inde cutem & carnes in foramina collabi, vermefque irreperere animoſus obſervator refert. Ad uſus noſtros interim aliqua adſpergemus. Putredo omnia vincula partium animalium rumpit, humores alioquin coagulabiles, cruorem, lympham, ovi albumen, annii liquamen, in acre & nullo porro veneno coagulabile tabum reſolvit, adipem colliquat, carnes (g) membranaſque & fibras emollit primo, inde in mucum diluit. Omnes humores animalæ a putredine in deteſtabile venenum abeunt, ut in ovo BELLINUS (h), expertus eſt, & de boum morbo exſtinctorum tabo refert Griffith HUGHES (i).

Princeps vero phænomenon putredinis, neque hæctenus adultæ (k) eſt, expedire aerem. In humanis & animalium carnis, fætubusque integris sæpe vidi (l), ſub aqua manſiſſe, donec integræ erant, cum ſubnato fetore vero undique de tota cute aerem effloruiſſe, quibus quaſi veſicis ſublevatæ carnes ad ſummam aquæ ſuperficiem adſcenderent. Sæpe mihi æſtivo tempore in corde aer cum ſpuma intritus viſus eſt (m). In vivo homine, ſed putreſcentibus humoribus infecto, in peſſimo ſcorbuto (n), in gangræna, ſimilis omnino aer generatur, qui late ſub cute regnat, & emphyſema refert. Eam aerem & ſanguis generat, & ſerum (o), & adeps (p), & ipſæ demum ſolidiſſimæ corporis animalis (q) partes. Sanguinem Cl. FAVELET (r) cominus obſervavit, qui de incifa vena in vitrum exceptus, octava jam hora turgere incepit, diſfluere, vaporem acrem ſpargere, & urinoſum, idemque vitrum denique diſpoſuſ, fregit (s).  
Ex

[g] NAVIER ſur l'amo'liſſ. des os p. 34. ſeqq.

[h] PRINGLE p. 421.

[i] Natural hiſtory of barbados p. 63.

[k] PRINGLE p. 426.

[l] Mémoir. ſur la reſpirat. Exp. 132.

[m] PRINGLE p. 427.

[n] FRÆNK anmerk. T. III. p. 417. Copioſiſſimum, ex uno ſanguinis pollice ad pollices 33. HALES vegetable ſtatiks c. vi. exp. 49.

[o] Apparat. ad biſt. ſang. p. 70.

[p] Pariter multum IDEM ibid.

[q] HALES ibid. conf. cum hæmaſtat. p. 178.

[r] De ferment. ventric. p. 111.

[s] BOYLE p. 88. KRUGER phyſiolog. n. 53. Die ſeptimo ſanguis putreſcit RUTTY ſynopf. p. 304.

Ex offe putrescente fetidissimam spumam cum sonitu erupisse, alius testis extat (t).

Plerumque tamen, aeris atmospherici liber commeatus ad putredinem requiritur; & in clauso vulnere sanguis in polypum abit, neque in univ-  
ersum putrescit, si motum abstuleris (u). In ipso etiam utero fe-  
tus extinctus integer, & valde utique putrescibilis placenta, absque  
putredine per menses annosque circumgeruntur (x), dum clausus ute-  
rus aerem non admiserit. Multum vero putredo adjuvatur, si sangui-  
ni, aut bili, aut cuicumque humoti, putredini destinato, salem lixivio-  
sum fixum, aut certe terram acido oppositam addideris. Cancrorum  
oculi sanguinis (y) & sal fixus (z) carnis putredinem promovent. Iidem  
bili admisti & fetidiorem putredinem faciunt, & velociorem (a),  
eundemque effectum ipsa terra praestat (b). Sal tartari, aut clavellatus  
cinis, sanguini nuper de vena misso admistus, odorem urinosum cogit  
ascendere (c), & cum sudore idem praestat (d). Hoc quidem argumen-  
to ostenditur, magnam salis sanguinis cum ammoniaco sale adfinitatem in-  
tercedere, nam & iste sal adjecto sale fixo urinosum odorem exhalat.  
Sed in vivente etiam homine lixivi sales, qui Stephiano medicamento  
efficaciam praestant, longo usu sanguinem alcalinum, aerem, scorbuticam,  
hecticumque (e) reddiderunt, ut etiam vesicas de cute elevaverit (f).  
Hinc a saponis usu & lotione linteorum proxima pestis erumpit (g), &  
in vico linteariorum Constantinopoli primum amat saevire (h). Volatiles  
alcalini sales putredinem potius morantur (i) & impediunt. Sic sales ve-  
getabiles

[t] Mich. Bernh. VALENTIN *diff. Epist.* III. p. 151.

[u] CONC. DRELINCOURT apud MANGET *bibliothec. anatom.* T. II. p. 256.  
Abraham CYPRIAN *epist. ad MILLINGTON* p. 55. 56.

[x] QUESNAY *accn. anim.* T. II. p. 121.

[y] PRINGLE *append.* p. 394. 414.

[z] PINELLI *l. c.* p. 160. Mireris ergo legi, putredinem a sale tartari adjecto in-  
hiberi RUTTY *l. c.*

[a] GILBERT *de putredine in corp. anim.* p. 18.

[b] IDEM & CL. PRINGLE.

[c] HUMMEL *de arthritide.*

[d] *Commerc. Lit. Noric.* 1739. hebd. 4. MODEL *vom perrischen salze*

[e] HUXHAM *of fevers* p. 48. 49.

[f] PARSONS *of the bladder* p. 125.

[g] DIEMERBROECK: & similia habet de HEYDEN *synops. disc.* p. 149.

[h] Gemelli CARRERI *coyag.* T. I. p. 321.

[i] PRINGLE, RUTTY *l. c.* GILBERT p. 13, 14. Siccam idem sal albamque  
earum reddit.

getabiles (*i*\*) & magis adhuc acidi (*k*), de fossilibus parati liquores; & princeps inflammabilium alcohol putredinem avertunt. Sed etiam medii sales (*l*), culinaris ille, & nitrum, copiosius adjecti incipientem omnino putredinem frangunt, nondum natam occupant, aqua mineralis Newholtenfis penitus impedivit (*l*\*). Plena putredo, abacto per fetidum halitum volatili elemento fatuam relinquit & tenerrimam terram (*l*\*\*).

S. XXXI. *Animalia quibus humores lixiviosæ indoli propiores sunt.*

Alia animalia humores univerfos acres, & eorum nonnulla pene manifesto lixiviosos habent, insecta maxime, deinde serpentum genus, denique carnivoræ ferocioræ bestiæ. Lac salamandræ intolerabiliter acre est (*m*). Lacerta Gecko, si nudam hominis cutem perambulaverit, viæ suæ vestigia, ruborem, calorem, pustulasque relinquit (*n*).

Bufonis flammei de posterioribus cruribus emissus viscor catarrhum in iis excitavit, qui vivum animal dissecuerunt, inque oculis dolorem (*o*). Liqueur de apis vesicula linguam acrimonia sua vehementer percellit (*p*), inque vulnusculum dimissus, eundem, quem ictu, dolorem producit (*q*). Tigridis urina odore est cantharidum (*r*). Omnibus fere erucis vis adurens inest, quæ vesicas excitet (*r*\*).

Sed in aliis exemplis natura lixiviosa manifestior est. Millepedum genus urinoso salis ammoniaci odore LISTERUS designavit (*s*). Jus can-

M 2

crorum

[*k*] Succus limonum putredinem sanguinis ad diem 23. distulit RUTTY I. c. Lac adjectum etiam putridum sanguinem acore suo subigit PRINGLE p. 406. Etiam urinam aliquandiu, & diutius quam alcalini sales a putredine servant HAEN p. 73.

[*l*] GILBERT p. 14. Ad diem 8 nitrum ad duodecimum sal maius RUTTY.

[*l*\*) RUTTY I. c.

[*l*\*\*] Salis lixiviosi copiam minorem putredo præstat, quam ignis NEUMANN TOM. III. p. 10.

[*m*] ARNAULD de NORLEVILLE *histoire natur. des animaux* T. II. P. 2. p. 204.

[*n*] HASSELQUIST *vesti t'el palestina* p. 308.

[*o*] J. Aug. ROESEL de ROSENHOF in *eximia historia rararum indigenarum* p. 100.

[*p*] SCHRADER de *armatur. anim. brutor.*

[*q*] REAUMUR *memoir. pour servir à l'histoire des insectes* T. VII. p. 352. PALTEAU *traité des ruches de bois.*

[*r*] *Hist. de l'Acad. Roy. des scienc.* 1747. p. 78.

[*r*\*) PISO *hystor. natur. Ind.* L. V. p. 281.

[*s*] De *humorib.* p. 71. edit. belg. Cum nitro tamen eum potius salem comparat J. F. HENKEL de *curatib.* p. 22.

corum non cogitur, & violaceum sæpe fyrupum viridi colore vitiat (*t*). Bombycum celerrima & fetidissima est putredo (*u*), & sericum plurimum inter omnes animantium partes, aut humores, falem volatilem gignit (*x*). Sed etiam viperæ copia falis volatilis excellunt, & in ranis denique secundum vertebrae albus pollen fedet (*y*), qua nervi prodeunt, qui cum acidis falibus effervescent. Cantharidum etiam in pulverem redactarum totam naturam cum aceto fervere legeram, sed expertus falsum reperi; cum spiritu nitri utique fervent [*z*]. De vipera equidem locus exstat *Richardi MEAD* [*a*]. celeberrimi medici, quo dicitur, succum heliotropii ab eo veneno admisto rubro colore tinctum esse. Verum aliquis in eo experimento ab impuro vase aliove casu error obrepisse videtur, cum & chemica analysis repugnet, & vipera de carnivororum animalium genere sit. Cantharides succo plantarum vivunt, earumque acrimoniam pariter ad acidam classem vir insignis [*b*] reduxit, vesparumque [*c*]. Sed experimentum effervescentis acidi liquoris nimis simplex est, eorumque animalium liquor acerrimus, & empyreumaticus, non ideo tamen acidus est, etsi facile volatili hoc quidem animal minus abundat [*d*].

§. XXXII. *An nullus in animalibus acor superfit.*

His ab experimentis, exque iis, quæ ignis de humoribus animalium elicit elementis, factum est, ut omnino solos in animalibus urinosos sales dominari, neque acidi quidquam reperiri, contra priorum medicorum opinionem passim scriptum sit [*e*]. Addiderunt aliqui, ne eos quidem homines acidum in sanguine elementum habere, qui solis acidis, pane, limonum succo & olivarum oleo in Liguriæ montanis victitant [*f*].

Non

[*t*] *Comment. Acad. Boron. T. II. P. I. p. 56. seqq.*

[*u*] *BOERHAAVE prax. med. T. I. p. 175.*

[*x*] *NEUMANN Chem. T. III. p. 753.*

[*y*] *Apud JACOBÆUM de visis p. 47.*

[*z*] *GREW l. c. p. 249.*

[*a*] *De venen. p. 8. 9. adde PLANQUE biblioth. de med. c. T. III. p. 204*

[*b*] *CARTHEUSER mater. med. p. 433. Adde HOMBERGIUM l. c. p. 272.*

[*c*] *NEUMANN l. c. p. 55. Sed obiter omnino.*

[*d*] *HILL. mater. med. p. 823.*

[*e*] *Fridericus SLARE apud BIRCH loco sæpius cit. T. IV. p. 429. HOFMANN de sc. morbosior. generat. p. 19. JONES de febris interm. p. 42. COLEBATCH doctrin. of acids further asserted p. 448. PINELLI de podagra p. 77. seqq. H. BOERHAAVE Elem. Chem. T. II. p. 310.*

[*f*] *PINELLI l. c. p. 75.*

Non tamen finit experimentorum fides hæc pro veris recipi, aut acorem penitus de natura animali eliminari. Infecta quidem bene multa plurimum de natura acida conservant, quæ de vegetabili utique cibo aluntur. Sapor acidus penetrans, vis chartam cæruleam & cichorium tingens, & acor denique coagulaturus, reperitur in liquore, quem de vesica prope oesophagum posita eruca saligna cauda bifurca projicit (g). Formicarum saliva, aut succus certe, quem cum morfu effundunt, ex veteri experimento (h) cichorei cæruleos flores rubro colore viciat. Eadem destillatæ copiosissimum acidum liquorem suppeditant, ad undecim omnino ex sesquilibra uncias (i). Sed eum quidem acorem ad male superatam naturam acidam vegetabilem refero; nam formicarum quidem nymphæ, quæ nondum plantarum succos gustarunt, acidum non præstant (k), formicæ exclusæ utique & copiosum, & manifestum (l) solæ inter animalia (l\*) chemico sub igne fundunt. Acetosus est, neque ad mineralem acorem pertinet (m). Eo etiam retulerim, si firma sunt, quæ de apum, & vesparum, & cantharidum acidâ indole passim legimus (n). Sed in cantharidibus accuratior Chemia lixiviosa omnia; præter terram mortuam, & fervorem cum acidis confirmat (n\*).

In humoribus etiam nonnullis, juniorum potissimum animalium, manifestus acor reperitur, in adipe etiam evidentior. Jus & gelu de carne vituli, sibi relicta acent (o). A butyro rancido æs eroditur (p) & virescit, ut ab acidis liquoribus solet. Lac cum putrido animalium sanguine mistum, tamen acidum liquorem generat, neque acor a putredine vincitur (q). In pure acida indoles residet (r),

M 3

fed

[g] In egregii collegæ nostri Caroli BONNET *memoir. des savans Etrangers* T. II. [h] TRAGUS auctor experimenti est: deinde RAI *philos. transact.* n. 68. HOMBERG T. III. p. 45. HAHN *de sâlibus med.* 1712. p. 272. NEUMANN *oper. chemicoz.* Ed. nov. *Svenska vetensk. acad. handlingar* 1741. p. 39.

[i] NEUMANN l. c. p. 45. 55. 57. 58. Habe eum spiritum HIERNE *Tentamen* II. p. 44. & GLEDITSCH *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1745. & RAIUS l. c.

[k] NEUMANN *ibid.* p. 55.

[l] IDEM *ibid.* p. 54.

[l\*] IDEM *ibid.*

[m] GLEDITSCH l. c. RAY l. c. Saccharum Saturni præstat, & rubro colore flores borraginis tingit. Cum alcali fixo in crystallos abit GLEDITSCH l. c.

[n] p. prior. not. 2. CARTHEUSER *mat. med.* p. 433.

[n\*] *Pbi. Transf.* n. 252.

[o] *Memoir. de l'Acad. de Chirurg.* T. I. P. II. p. 70. ed. 12. SENAC *Essays de physique* p. 52. edit 1735. *traité du cœur* T. II. p. 98. LORRY *des alimens* T. I. p. 353.

[p] QUESNAY *æcon. anim.* T. II. p. 134.

[q] PRINGLE *app. id.* p. 201.

[r] QUESNAY *edit.* I. p. 169. 195. 247.

sed id fere ex adipe fit. Caro cruda, cum pane & aqua, in pulsem tu-  
fa, leni calore digesta, post biduum fermenti modo aëtuat, acidumque  
saporem manifestum edit, etiam post initia putredinis (*s*). Putrida tri-  
duana saliva (*t*) cum pane, & pisce (*u*) fermentat, & acor superat  
putredinem. Ovilla bilis fermentationem potius auget (*x*). Puerorum  
exhalatio sæpe acet, & crustæ lactæ acidæ sunt indolis (*y*). Acidum,  
ingrati odoris sudorem criticum in febre anomala percepit Cl. Medicus  
Scotus (*z*). Acidum oluit ejus femineæ sudor, quam ossa emollita ce-  
lebrem reddiderunt (*a*), & vapor abdominalis (*b*) in alio exemplo,  
cum ossa emollita essent. Cor humanum diutius conservatum acidum spi-  
rat, & illustis ejus eventus tellis exstat (*c*). Cerebro panem fermentari  
alius auctor est (*d*). Etiam putrida caro bubula spiritum subacidum de-  
dit (*e*), ut alias analyses omittamus, in quibus chemia acidum liquo-  
rem ex sanguine obtinuit. Non ideo penitus inter elementa sanguinis per-  
petua acidum reciperem, ut quidem clari viri receperunt (*f*), id tamen  
hactenus credo ostensum esse, in animalium humoribus latere acorem,  
qui perinde ut putredo, in cadavere manifestius se exferit, etsi utique  
neque perinde constans est, ut alcalina degeneratio, & demum, ipsa diu-  
turniori evolutione sua, in putredinem totus evanescit (*f\**). Sed neque  
negaverim aliquando acidam intemperiem in corpore humano nasci posse  
(*f\*\**).

## §. XXXIII.

(*s*) PRINGLE *ibid.* p. 396. 397. 398. conf. quæ de lacte diximus.

(*t*) PRINGLE *opusc.* p. 401.

(*u*) IDEM *ibid.* p. 402.

(*x*) IDEM p. 403.

(*y*) PUCHLIN *observ.* p. 332.

(*z*) GRAINGER *de febre batava* p. 33. In purgna ROSEN *Symptom. purp. cæcor.*  
*fevrb.* p. 16. Habet etiam III. LUDWIGIUS *patolog.* p. 64. 122.

(*a*) NAVIER *sur Panachement des os* p. 62.

(*b*) ZELLER *de Strich. gland. præc. nat.*

(*c*) SENAC *médecine du cœur* T. II. p. 111.

(*d*) *Traité des ferments adhésibles.*

(*e*) NAVIER *l. c.* p. 34. seqq.

(*f*) ROYMANUS VIEUSSENS *tr. des liqueurs* P. III. c. 2. & in *Journal de Trévoux*  
1709. M. Novemb. FRANCISUS QUILSNAI, qui in eo acido naturam melancholicæ ponit  
*accor. anim.* T. III. p. 53.

(*f\**) *Mem. de l'Acad. de Chir.* T. I. p. 128.

(*f\*\**) KRUGER *patolog.* p. 210. LUDWIG *l. c.*

§. XXXIII. *Odores animales.*

Unico verbo liceat monuisse, odorem omnium partium, quæ ex animalibus prodeunt, nobis plerumque ingratos videri, quoad multa aeris partem eorum elementorum distulaverit, quæ odorem excitant. Ipse moschus (*f\*\*\**), & zibethum, & marsupialis (*g*) animalis odoratus fucus, dum recens est, integrisque viribus, fatet, neque ferri potest: vestitior idem facta olfactilium particularum violentia, grate nos adficit. Eodem modo & putrefacta bilis (*g\**), & stercus etiam humanum, & animale oleum (*h*), dissipata vehementia, odorem acceptum adquireunt. Inter quadrupeda calidi sanguinis (*h\**), avesque & pisces non memini aliquam speciem certa fide reperiri (*h\*\**), quæ suo non plerumque peculiari odore displiceat. Infecta paucula extant, quorum odor placet (*i*). Sed hæc in olfactus historia ornatus persequemur.

§. XXXIV. *Analysis, quæ igne fit.*

Sequitur, ut eas mutationes exponamus, quæ fiunt, quando ignis violentia ad sanguinem humanum accessit, quam chemicam vocant analysin, & ut ea elementa describamus, in quæ sanguis in ea ignis tortura discedit. Non ideo tantum tribuimus huic nimis rapidæ, nimis violentæ ignis operationi, ut ab ea vera (*k*) elementa fani sanguinis sincera speremus

(*f\*\*\**) CHARDIN *Iris*. T. IV. p. 46.

(*g*) TYSON *anatomie of the Opesum* p. 16.

(*g\**) ALSTON *of quinine* p. 35.

(*h*) In disp. me præside Gottingæ a. 1747. proposita. Ex miscela gummi sagapeni, galbani, opopanaxi aliisque digestis, odor moschi natus est. *Mém. de P.Acad.* 1706. p. 6.

(*h\**) Inter frigida Cayman & Crocodilus vehementem moschi odorem spirat, CHARLEVOIX *St. Domingue* T. I. p. 27. ROCHEFORT *hist. des Antill.* p. 242. ut aquas late imprægnat ROCHEFORT.

(*h\*\**) Eisi de pardali ÆLIANUS habet L. V. c. 40.

(*i*) Aromatici odoris in hyosciamio infectum BIRCH T. II. p. 482. Meloe suavis violæ odore est KOELREUTER *insect. colcopter.* p. 42. Scarabæus DEM p. 9. CASTELL p. 5. LISTER *insecto-theol.* T. II. p. 110. n. 30. CARDAN *variet.* p. 169. & formicæ aliqæ LISTER *ibid.*

(*k*) Vera elementa rerum per analysin chemicam se ostendere Cl. viri persuasi fuerunt, DODARTUS olim in *Projet pour servir à l'histoire des plantes* p. 169. deinde RAYMONDUS VIEUSSENS *epist. de sanguine* II. p. 155. & l. p. 4. præf. *traité des liqueurs* p. 30.

remus renasci: aut eos sales, ea olea, eos spiritus, in hominis viventis fanique citore esse persuadamur (l), quales ignis ex sanguine obtinet. Tunc enim demum ea elementa adparent, quando calor ad 276 FARENHEITII gradus ascendit, quo certe in aestu nullum animal vitale superest (m). Nimis teneræ sunt animalis regni & vegetabilis particulæ, neque possunt absque ingenti commutatione tantam ignis vim pati (n). Blandissimum oleum ab ea vi acerrimum fit; ovum, quo nihil mitius est, penetrabilem vehementiam acquirit; acidissimæ herbæ (o) alcalinos liquores fundunt, & quæ alia ejusmodi minus nunc est necesse monere, quam olim necesse fuit. Deinde certum est, sales adeo acres, olea adeo tenacia, spiritus adeo fervidos, terram tam gravem immeabilemque his artibus obtineri, quales quidem aut liquores, aut terras, cum vitæ integritate consistere posse, ne suspicio quidem locum habere debeat. Multo minus speramus, eam esse in sanguinis libra mutuam horum elementorum inter se ipsa rationem, quæ inter liquores est, qui ignis vehementia ex ea sanguinis libra eliciuntur, ut tantumdem in vivi hominis sanguinis libra aquæ, spiritus, olei, salis sit, quantum quidem ex ea libra aquæ, spiritus, olei, salisve destillat. Nimia hæc spes est (p), & a facillimis experimentis refutatur. Conmissi enim inter se liquores, quos ignis ex sanguine separavit, non blandum illum temperatumque cruorem, sed rancidum & acre & diversissimum magma reddunt, in quo ne unicus quidem sanguinis globulus restituitur. Deinde etiam in ea spe non oportet nimis esse lætos, ex analysi sanguinis temperamenta hominum diversamque indolem nos detecturos. Inter ducentos rusticos, quorum sanguinem HELMONTIUS

TIUS

(l) Dudum monuit, ne ab ejusmodi analysi vera principia rerum speraremus, primus Robertus BOYLE in *Chymia sceptico*, deinde Leonardus a CAPOA de *incertezza degli medicamenti* p. 33. inde Fredericus SLARE *of sugar* p. 30. HENKEL *pyritolog.* p. 385. Hermannus BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 288. Caspar NEUMANN *Chem. opus.* T. I. P. 2. p. 64. Theod. BARON ad LEMERY *coms de Chymie* p. 3. De plantarum viribus MARIOTTE *de la veget. des plant.* p. 159. Secundum de sanguinis analysi utiliter docuerunt, non vera ejus humoris elementa contineri Rob. BOYLE *appar. ad hist. sang.* p. 48. J. Maria LANCISIUS *diff. med.* IV. Georgius CHEYNE *diseases of body and mind* p. 112. Herm. BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 349. 357. *Præl.* ad n. 223. I. R. M. Thomas SCHWENKE I. C. p. 152.

(m) BOERHAAVE I. C. p. 357.

(n) HENKEL I. C.

(o) *Mem. des savans étrangers* T. II. p. 330.

(p) A. VIEUSSIENIO concepta, *Journal des savans* 1698. n. 5. *Epitre* II. p. 147. *traite des liqueurs* p. 34. &c. Contra eam LANCISIUS dixit in *diff.* IV. tum Medici Romani in epistola ad Ragnanulum VIEUSSIENS.



TIUS (q) igne exploravit, analyfis nullum memorabile difcrimen invenit: Et notiffimum, eft, etiam inter plantas venenatas belladonnam, atque brafficam, eadem fere elementa in analyfi repræfentaffè.

Non ideo analyfes fanguinis utilitate fua deftituuntur, dum fapienter noverimus fpes noftras recidere, neque plura docere, quam a natura difcimus. Oftendit ignis, non quidem fales, non pura in fanguine olea, fed pingues tamen in fanguine particulas effè aliasque ita fabrefactas, ut addita certa ignis vi in urinosos fales tranfeant. Sed etiam ferri terram ignis deoperit: certioremf iftam, cum de foßilium rerum genere fit, quarum multæ abfque magna degeneratione ignis violentiam ferunt.

Deinde ad morborum curationem aliquid tamen præfidii in analyfi eft. Ea nos docet febrem aliquam partem ejus effectus producere, quem ignis efficacia generat, falium certe urinosorum evidèntia veftigia [r], olea ambufta & fetida [s], aquæ diminutam portionem. Inde per comparatas prudenter fanguinis de fano homine, & cruoris de febriente ægro fumti analyfes conftat, febrem ita fanguinem mutare, ut eadem vis ignis, plus falium, plus oleorum de data fanguinis copia educat, quam folebat de fani hominis fanguine educere. Nunc, fi & humores febrientium abfque igne confiderati, & eorum per ignem refolutorum elementa confentiunt, humanos humores in febre ad alcalinam indolem degenerare, minime improbabilis conjectura nafcitur, hanc degenerationem ea remedia fibi pofcere, quæ alioquin falium alcalium evolutionem tardant, aquam, quietem, fales acidos. Ita adgnofcitur quidem ex minori globulorum ad reliquam fanguinis partem ratione, ex tenuitate adeo & decolore pallore, ferri portionem ad reliquum fanguinem, in debilibus ægris & in chloroticis minui. Nihil hic fimplicius videtur, quam ferro ifto propinato fanguinis temperiem reftituere. Neque Clinicorum experientia difsentit.

### §. XXXV. *Aqua fanguinis.*

Si in analyfi aliqua eft utilitas, adtendendum ergo eft ad phænomena, quæ viri in arte periti nafci viderunt, quando ignis vim ad fanguinis naturam

(q) Citatus a D. LORRY *tr. des aliments* T. II. p. 50. neque enim nunc ad manus eft.

(r) Acres fales vocat & fulfur Cl. HUXHAM *fove throat*, p. 58.

(s) Conf. n. 29. deinde feqq. n. 38.

turam explorandam adhibuerunt. Cavendum vero est, ne putridi sanguinis analysin proponamus, cujus multum diversa a sano sanguine elementa sunt (*t*). Primum ergo elementum, quod 110 FAHRÉNHEITIANO caloris gradu in vase clauso de sanguine ascendit, porroque ad gradum usque 212 pergit (*u*) ascendere, id *aquam sanguinis* vocamus, phlegma alii. Hæc aqua omnino idem est, quem de sanguine fugientem descripsimus (*x*), halitus; collecta vero eadem latex est pallidus, fontana & vulgari aqua vix gravior (*y*), blandus, odore & sapore levissimo tinctus (*z*), in quo minimum terræ (*a*) momentum est, parcellissimo sale imbutæ, & nonnihil etiam ejus elementi, quod ab igne urinofam indolem accipit (*b*). Idem ab admisso vitrioli oleo paulum cogitur (*c*).

Hujus aquæ ad sanguinem rubrum portio varia a variis scriptoribus definitur. Noster olim præceptor tantam fecit, ut septem partes octavas totius sanguinis sola efficeret (*d*), aut drachmas 112 in 128, neque recessit *Thomæ SCHWENKE* experimentum, cui ex quindecim unciis sanguinis tredecim intra 24 horas exhalarunt (*e*). Potius major ratio *HOMBERGII* fuit, qui in 16 libris, sive 256 unciis, omnino quatuordecim libras, uncias quindecim, aut uncias in universum 239, sive 119½ drachmas in 128 reperit (*f*). Major iterum *Johannis HILL*, qui 120 drachmas sive tot uncias aquæ facit, quot sunt sanguinis libræ (*f\**). In libra 128 drachmarum, drachmas feri 117 noster olim Cl. auditor appendit (*g*). Fere eandem portionem habet *Georgius Erhardus HAM-*

BERGER,

(*t*) Id vitium in experimento *Philippi VERHEYEN* est, & *J. Baptiste VERDUC* tr. de l'usage des parties p. 357.

(*u*) *BOERHAAVE Elem. Chem. T. II. p. 355. T. SCHWENKE p. 120. 139.*

(*x*) Sect. II. n. 4.

(*y*) *VIEUSSENS tr. des liqueurs p. 26. Unica millesima gravior est JURIN diff. v. III. p. 106.*

(*z*) *VERHEYEN L. II. p. 34. HOFMAN Observ. Chem. p. 21. Cor. a BERGEN* *manusc. p. 15. 16. JURIN l. c.*

(*a*) *VIEUSSENS l. c. p. 20. Ad grana nempe duo in phlegmatis libra, ex feri aqua, quam parum crediderim differre.*

(*b*) *VIEUSSENS in præf. ad duas Epist. ad ¼ salis volatilis grana in duodecim aquæ unciis.*

(*c*) *JURIN l. c.*

(*d*) *l. c.*

(*e*) *l. c. p. 139.*

(*f*) *Mém. de l'Acad. des scienc. 1712. p. 13.*

(*f\**) *Mat. Med. p. 875.*

(*g*) *RHADES de ferro sang. p. 7. ex 10busto juvene.*

BERGER, nempe 74 aquæ partes in partibus sanguinis 90, five drachmas  $116\frac{1}{2}$  in 128 drachmis (*h*). Intra hænc rationem est, quam BROUENE LANGRISH, & quam PHILIPPUS VERHEYEN, atque J. Baptista VERDUC proponunt. Eas enim facili calculo ad drachmas si redegeris, habebit Cl. LANGRISH in 128 drachmis sanguinis aquæ drachmas 105 cum semisse (*i*), VERHEYENIUS (*k*) autem & VERDUC (*l*) quam proximæ drachmas 105. RAYMUNDUS VIEUSSENS ex sex libris sanguinis aquæ libram (*m*) elicit. In alio experimento de libris undecim, & unciis tribus, aquæ habuit libras quinque, uncias undecim, quæ ratio iterum fere eadem est, non penitus nempe duarum aquæ partium ad ficcioris grumi partem unam (*n*). ROBERTUS BOYLE sex septimas feri reperit, five in libra drachmas  $102\frac{1}{2}$  (*o*). Qui sequuntur, minorem aquæ portionem habent. Cl. FLUTTON vix supra 93 drachmas admittit (*p*): Antiqui academici galli drachmas 88 (*q*): JOH. COLEBATCH drachmas 83 (*r*) & JACOBUS JURIN drachmas 80 (*s*) quæ omnium minima ratio mihi innotuit. Ingens discrimen est, cum ad 128 sanguinis drachmas alii 109 drachmas aquæ, alii non supra 80 habeant. GUALTHERUS NEEDHAM ex grumi sanguinis humani unciis decem phlegmatis habuit uncias quatuor, unde portio ad sanguinem totum alia exsurgit, uti grumi in sanguine alia portio fuerit (*t*). Et tamen potuerunt omnes ad vera experimenta scripsisse. Nempe HOMBERGIUS, SCHWENKIUS & BOERHAAVIUS, qui multum aquæ habent, ii de sanguine quidem aquam omnem abegerunt, donec ficcus grumus superesset, eamque aquam omnem in rationes suas retulerunt. Qui parvam aquæ portionem proponunt, ii ab inodoro & blando phlegmate id unice separaverunt,

N 2

quod

(*h*) *Physiolog. med.* p. 7.

(*i*) *Modern. practice* p. 80.

(*k*) p. 35.

(*l*) p. 371. Sed tædet VERDUCII verba repetere, qui sua pondera a VERHEYENIO mutuasse videatur.

(*m*) *Traité des liqueurs* p. 25.

(*n*) *ibid.* p. 17.

(*o*) *Chymist. scept.* P. II.

(*p*) Ex centum partibus sanguinis partes aquæ 73. *de sanguin. & circulat.* p. 7.

(*q*) *Memoires de l'Acad. avant 1699.* T. I. p. 406.

(*r*) Drachmas 22 ex sanguinis drachmis 34, quæ ratio est 83. 128. *doctrine of acids asserted.*

(*s*) l. c. p. 106. Uncias habet 46 cum  $\frac{3}{4}$  in unciis 78.

(*t*) BIRCH T. III. p. 235.

quod saporem haberet odorene, atque adeo aquæ portionem diminuerunt. Quare illi quidem fere omnem in sanguine latentem aquam metiti sunt, hi id unice fatuum phlegma, quod magis proprie aqua sanguinis vocatur.

Non inutile putavi fore, si alia experimenta in hominum varii temperamentum, variique morbis adfectorum sanguine instituta repeterem, in quibus aquæ ad reliquum sanguinem alia & alia proportio fuit. Initium faciemus a morbis, in quibus feri portio increvit. Ergo in phthifico homine ratio feri ad sanguinem fuit proxime 90 ad 128 (*u*). In hæcticæ femine sanguine, phlegmatis valde urinofi fuerunt supra 107 partes in libra (*x*). Hoc in exemplo sanguinis resoluti testimonium habemus, qualis a phthifi expectari potest; in priori hæctenùs etiam feri portio major fuit, cum IDEM auctor sani sanguinis serum valde parcum recipiat (*y*). In phlegmatico homine de uncis 13 sanguinis ficci cruoris manserunt drachmæ 20, unde ratio nata est 103½ aquæ in 128 drachmis sanguinis, quam excitavimus (*z*).

Contra idem auctor in cholericò homine rationem feri reperit 104½<sup>8</sup>/<sub>7</sub> in melancholico 105<sup>7</sup>/<sub>6</sub>, in femina melancholica 101<sup>7</sup>/<sub>7</sub> (*a*).

In scorbutici hominis sanguine, aquæ minima portio fuit, ad 11 drachmas grana 10 in drachmis 26, inque libra drachmarum 55 (*b*). Sed & iste scriptor spiritum ad aquam sanguinis noluit connumerare.

In podagrici ægroti sanguine aquæ meræ tres quartas five 96 partes 128<sup>mas</sup> posuit (*c*).

Cl. BROWNE LANGRISH, qui in libra sanguinis de sano homine sumti 105½ aquæ drachmas repererat, idem in homine quinquagenario, & plethorico reperit drachmas 104 grana 50, nempe aliquanto minus. In febre ardente die secundo feri drachmæ 104½ in 128 drachmis sanguinis fuerunt (*d*): & die fere quarto 103 drachmæ (*e*), ut mireris, non majus feri decrementum fuisse in morbo, qui urinam adeo flammeam, adeo sero pauperem fere comitem habeat.

Hæc

(*u*) COLBATCH l. c. p. 416. nempe drachmæ aquæ 14 ex 20 drachmis sanguinis.

(*x*) IDEM p. 419. nempe 52 drachmæ feri in sanguinis drachmis 62.

(*y*) In sano homine drachmas in libra 83, in phthifico drachmas 90. admittit.

(*z*) RHADES l. c. p. 8.

(*a*) p. 90.

(*b*) p. 420.

(*c*) l. c. p. 50.

(*d*) p. 82.

(*e*) ibid.

Hæc experimenta, nimis equidem pauca, videntur tamen ostendere, minui aquæ copiam in plethora, podagra, febre valente, & scorbuto (*f*), augeri contra in phthisi, inque temperamento phlegmatico.

Sanguis bubulus humano multo spissior est. In libris enim quatuor sanguinis crassamenti fuerunt libræ omnino duæ (*g*). Contra in viperæ sanguine ex 80 granis, humoris fuerunt 62½ sive super tres partes quartas aqua [*g*\*].

### §. XXXVI. *Spiritus sanguinis.*

Rarissimum est extra putrem statum ante phlegma spiritum ascendere [*h*], etsi exemplum invenio; in omnibus aliis periculis, quamdiu calor non superat aquæ ebullientis gradum, similis fere aqua, unice paulo sub finem acrior ascendit, & in fundo vasis siccus [*i*] aliquantum empyreumaticus grumus superest, qui cum vitrioli oleo, & aliquantulum validius cum nitri spiritu effervescit [*k*]. Huic nunc sanguinis sapæ vehementior ignis subjicitur, cum arena æstum eo longe majorem concipiat, quo aqua ebullit. Ita prodit liquor utcunque pinguis, oleosus, amarus, subrufus, naturæ jam manifestius urinose, quam *Robertus BOYLEE*, multis celebratum experimentis, *spiritum sanguinis* vocavit. Is ex sale volatili sicco in aliqua superstitis phlegmatis portione dissoluto [*l*] constat. Similis enim spiritus paratur, si salem volatilem sanguinis in aqua solveris, & una destillare coëgens. Aqua vero & sal in spiritu ea ratione miscentur, ex *Raymundi VIEUSSENS* experimento, ut in drachma phlegmatis, grana salis volatilis viginti & septem [*m*] colliquescant. Urinosam naturam, quam alcalinam volatilem vocant, odor facile prodit, & cum spiritu salis aliisve acidis liquoribus familiaris fervor [*n*]. A spiritu tamen urinæ & cornu cervi aliquo discrimine differt [*o*].

N 3

Præter

(*f*) In quo aliqui augeri crediderant *SUTTON* p. 104.

(*g*) *NĒEDHAM* l. c. p. 234.

(*g*\*) *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1732. p. 26.

(*h*) *COLBATCH* l. c. p. 407.

(*i*) *BOERHAAVE* l. c. p. 356. *HOMBERG* l. c. p. 13. *VIEUSSENS* p. 26. Alcali animale non discedit, neque solvitur, nisi ad aquæ ebullientis calorem *BARON* ad *LEMERY Cours de Chymie* p. 805.

(*k*) *GREW* l. c.

(*l*) *BOYLE apparatus* p. 91. 93. *append.* p. 16.

(*m*) *VIEUSSENS præfæe aux deux dissertations.*

(*n*) *BOYLE apparatus* p. 97. *HOMBERG* l. c. p. 12. *GREW* l. c. p. 251.

(*o*) *BOYLE apparatus* p. 57.

Præter eum falem oleum in sanguinis spiritu continetur: cum aqua enim lactescit [*p*], cumque nitri spiritu, post solitum fervorem, crusta oleosa pavoninis coloribus varia nascitur [*q*]. Sed neque acidæ naturæ vestigia obscura sunt. Idem enim rubescens spiritus succum heliotropii rubro colore tingit [*r*], maxime si moræ aliquantum concesseris, ut volatilis urinofus sal avolet [*s*]; neque hic a rufo pariter de plantis stillante spiritu distat [*t*]. Sed etiam ex urina putrida [*u*], & ex carne [*x*], quæ contabuit, rufus latex obtinetur, in quo notæ acoris supersunt. Idem liquor, a volatili sale separatus, quod rectificare vocant, manifesto austero & acido sapore est [*y*]. Scaturigo quidem hujus acoris nihil valde obscuri habet; a sale marino non oritur, cum ex sanguine viperarum, piscium, in dulcibus aquis habitantium [*z*], & aquaticarum avium omnino similis, & perinde acidus spiritus eliciatur. A male superata vegetabilii indole potius nasci videtur [*z*\*], quæ sponte sua ad acorem vergit; omnia vero animalia aut ipsis plantis aluntur, aut certe aliis animalibus, quorum victus ex herbis est. Deinde, cum pinguedo animalis insigniter aceat [*a*], nihil mirum fuerit, si in pingui spiritu acoris vestigia fuerint. Cæterum acrior utique, & totus igneus de sanguine spiritus ascendit, quando de admixta calce destillat, quæ acorem superstitem destruat [*b*].

JURINUS duplicem sanguinis spiritum fecit, debiliorem primum, qui pondere tamen aquam superat, adque eam se habet uti 1007 ad 1000 [*c*], inde meraciorem, qui sit uti 1080 ad 1. [*d*].

Rationem, quam spiritus ad sanguineum grumum siccum habet, ex quo prodit, adeoque ad totum sanguinem, iterum variam reperimus, *Raymundus* VIEUSSENS ex uncis 179 sanguinis in priori experimen-  
to,

(*p*) VERHEYEN l. c. p. 33.

(*q*) BOYLE *append. hist. sang.* p. 39.

(*r*) HOMBERG l. c. HAMBERGER p. 10.

(*s*) MACQUER *Chymie pratique* T. II. p. 457.

(*t*) HOMBERG *Mem. de l'Acad.* 1709. p. 354.

(*u*) IDEM *ibid.* 1712. p. 274.

(*x*) NAVIER l. c. Cum sapore cafei putridi.

(*y*) HOMBERG *Mem. de l'Acad.* 1712. p. 12. POTTE *Miscell. Berolin.* T. VI.

p. 21.

(*z*) HOMBERG l. c. p. 15. Lucium piscem nominat

(*z*\*) NERUMANN edit. ZIMMERM. p. 1220.

(*a*) L. I. p. 31. 32.

(*b*) BOYLE *hist. sanguin. append.* p. 30. 31. *apparat.* p. 155.

(*c*) JURIN p. 106.

(*d*) *Ibid.*

to, & crassamenti ficci libris tribus, spiritus eduxit drachmas 28 grana 30 [e]: in alio vero experimento ex sanguinis integri libris sex uncii quatuor, ficci vero cruoris uncii viginti, omnino spiritus uncias decem, drachmasque septem, sive plus dimidia parte spiritus elicit [f], quæ quidem copia priorem multum superat. *Gualtherus* NEEDEHAM ex sapæ sanguinis humani uncii sex spiritus uncias tres obtinuit. Proxima ERMELII est ratio qui dimidiæ parti sanguinis suum spiritum æqualem habuit [f\*], dimidiam ergo partem totius sapæ [g] grumi vero  $\frac{5}{10}$  *Jacobus* JURIN [h], vel *Johannes* BROWNE quo artifice, Cl. vir ad experimenta usus est, de uncii sanguinis 78 habuit, cruoris ficci uncias 41, drachmas duas, deque his 41 uncii spiritus debilioris uncias septem, meracioris uncias septem & drachmas sex, adeoque fere  $\frac{1}{4}$ , plus nempe tertia sanguinis ficci, sanguinis vera totius  $\frac{1}{8}$ . *Casparus* NEUMANN [i], ex sanguinis ficci drachmis 28, integri vero sanguinis libra una, obtinuit spiritus unciam, sive partem sanguinis decimam sextam, grumi non penitus tertiam. Proximum est VERHEYENII experimentum, in quo fere  $\frac{5}{17}$  fuerunt spiritus [k]. In experimento alio a J. B. VERDUC relato alia spiritus portio est fore  $\frac{1}{3}$ , nempe drachmæ quatuor cum dimidia ex 78 [l]. *HOMBERGIUS* ex libris sanguinis sedecim spiritus, sed una cum sale habuit uncias duodecim, partem nempe totius sanguinis duodecimam [m], si de libris 12 unciarum fermo est. *Robertus* BOYLE [n] ex ficci sanguinis uncii viginti quatuor, spiritus appendit uncias 6 cum dimidia, partem adeo fere tertiam. In his periculis ratio spiritus ad grumum sanguinis siccatum est a dimidia ad tertiam fere partem, in priori enim experimento VIEUSSENIUS sanguinem nimis sicasse videtur. Inde si grumus ruber sexta pars est sanguinis totius, spiritus pars erit aut duodecima, aut decima octava sanguinis. Facile vero aliqua diversitas vel

ex

(e) *Traité des liqueurs* p. 18.(f) *Ibid.*(f\*) *Ann.* p. 72.

(g) l. c. p. 235.

(h) l. c. p. 106.

(i) l. c. p. 763.

(k) Ap. VERDUC p. 371. drachmarum trium ex septem uncii.

(l) VERDUC p. 367.

(m) *Memoir.* 1712. p. 13.(n) *Apparat. ad list. savg.* p. 50.

ex solo nomine oriri potuit, uti laticem de sanguine adscendentem quisque diutius phlegmatis nomine, aut præcocius spiritus titulo appellare maluerit.

In experimentis *Johannis* COLBATCH morbi diversitatem fecerunt. Ex hominis sani sanguine spiritus portio fuit fere septima (o) aut partes 19 ex 128. in phthifico  $\frac{2z}{138}$  (p), in tussiculosa femina 24 & fere 25 (q), earundem partium, in duobus ægris scrophulosis fere 32 (r), perinde in hysterica (s), in rheumaticæ feminae sanguine 39 [t], in scorbutico partes  $40\frac{8}{13}$  [u], in podagrica calculosa muliere 43 [x], in hypochondriaco  $51\frac{2}{13}$  [y], in chlorotica femina 55, quæ rationes fere enormes videntur [z]: sed memores esse oportet, hunc auctorem saltem volatilem cum spiritu numerare. Cæterum ex ejus experimentis adpareret, in podagra [z\*], morbo hypochondriaco, & hysterico portionem urinofam sanguinis maximam esse. Ex NEEDHAMO denique reperto, taurini sanguinis spiritus ex crassamenti libris duabus fecisse ad uncias novem supra libram [a], majori adeo in ratione, quam in ullo humani sanguinis experimento.

### §. XXXVII. *Sal volatilis.*

Cum eo spiritu, & post eum, & ante oleum sanguinis [b], & cum eo oleo, adscendit de grumo cruoris sal volatilis solidus, albus, vehementis odoris, & indolis summe penetrabilis. Adhæret idem ori excipuli, & collo ampullæ retortæ, ex qua adscendit. Plerumque aliquam olei portionem

(o) Nempe drachmæ quinque ex sanguinis drachmis 32, *doctrine of acids asserted* p. 418.

(p) p. 416.

(q) p. 419.

(r) p. 417. 421.

(s) p. 415.

(t) p. 414.

(u) p. 420.

(v) p. 417. Addit ante phlegma adscendisse.

(y) p. 421.

(z) p. 420.

(z\*) COLBATCH l. c. in ratione 6 &  $5\frac{1}{2}$ . ad 4. In scorbutico perinde *Essay concerning acid. and alkali.*

(a) l. c. p. 234.

(b) BÖERHAAVE l. c. p. 356. HILL *mat. med.* p. 874.



portionem adhærentem (*c*) habet, quando vero feorfim obtinetur, adscendit ramosa arbuscularum specie (*d*); singula vero ejus falis granula parallelepipedâ, cubica, octaëdra, & regularium polygoniorum (*e*) corporum similia sunt. Si calcem sanguini adjeceris, nullus fal. siccus obtinetur, ejusque locum spiritus, solito & copiosior, & valentior occupat (*f*): si vero falem tartari (*g*) pro calce addideris, spiritus quidem debilior, plurimum vero falis volatilis adscendet.

Vehementer cum acidis liquoribus fervet (*h*): spiritu vero rectore amisso, minima parte sui ponderis levior, omnino inodorus superest (*i*).

Quam in universo sanguine portionem obtineat, difficulter certe dicitur. *Casspar* NEUMANN ex libra sanguinis, cruorisque sicci drachmis 28 obtinuit drachmam falis sicci dimidiam, quæ ratio totius sanguinis est (*k*)  $\frac{1}{78\frac{1}{2}}$ . *Gualtherus* NEEDHAM de sanguinis sicci unciis sex, quas possis habere pro sapa de 20 unciis sanguinis extracta, falis volatilis drachmas duas paravit, sive partem  $\frac{1}{30}$  (*l*). *Jacobus* JURIN ex ficcis 78 unciis sanguinis drachmas falis volatilis septem, sive partem fere  $\frac{1}{32}$  (*m*) elicuit. *Robertus* BOYLE in priori (*n*) experimento sicci sanguinis uncias exploravit 24, obtinuit falis volatilis drachmas decem cum semisse, quæ portio totius sanguinis est fere  $\frac{1}{27}$ . Siccum enim sanguinem quartæ parti totius massæ comparat (*o*). In alio (*p*) experimento ex sicci etiam sanguinis unciis 12, obtinuit falis volatilis uncias duas, drachmas duas, triplum certe prioris, quæ enormis ratio efficit ad  $\frac{1}{32}$  totius massæ, & nimis a priori aberrat. *VIUSSENIUS* in experimento priori (*q*) ex unciis 100 sanguinis, unciis vero viginti sicci cruoris, obtinuit drachmas decem, sive  $\frac{1}{30}$ . In alio

(*c*) *VIUSSENS* præf. cit.

(*d*) *BOYLE* *apparat.* p. 34.

(*e*) *IDEM* *ibid.* p. 35. & *append.* p. 18. Rhomboideæ particulæ in sanguinis spiritu *GREW* *Cosmol.* p. 15. 16. & in fale volatili humani sanguinis *BOYLE* *Chem. Jcept.* T. IV.

(*f*) *IDEM* *apparat.* p. 155.

(*g*) *Append. hist. fung.* p. 34.

(*h*) *GREW* l. c. p. 251. 252.

(*i*) *BOYLE* *apparat.* p. 31.

(*k*) l. c. p. 763.

(*l*) l. c. p. 235.

(*m*) p. 106.

(*n*) *Apparat.* p. 50.

(*o*) *Ibid.* p. 46.

(*e*) *Append.* p. 5.

(*q*) p. 28.

alio (r) exemplo de 179 unciis drachmas sex, grana 18, five portionem non majorem, quam  $\frac{1}{225}$ , quæ ratio vehementer aberrat. J. Conradus BARCHUSEN (s) ex sanguinis absque fero unciis quatuor, grana habuit 55, five partem  $\frac{1}{7}$ , aut ultra. J. B. VERDUC in alio experimento de drachmis 78 elicit sesqui drachmam, five  $\frac{1}{22}$  (t). Philippus VERHEYEN (u) de sanguinis sicci 56 drachmis drachmas duas lalis obtinuit, five  $\frac{1}{22}$ . totius vero cruoris fere  $\frac{1}{112}$ .

In febre portio falis volatilis augetur. In octo unciis sani sanguinis de juvene missi repererat *Brownne* LANGRISH grana 38 five partem fere  $\frac{1}{107}$  (x). Sed idem in viro quinquagenario in eodem (y) pondere sanguinis grana reperit 46 five  $\frac{1}{80}$ : in febre ardente die secundo grana 65 five  $\frac{1}{5}$  (z), die quarto omnino grana 94 five fere  $\frac{1}{47}$  obtinuit (a). In podagra ex libra sanguinis prodierunt grana 68 five fere  $\frac{1}{77}$  si de medica libra fermo fuerit (b). Quare ex principibus febris effectibus videtur, falis volatilis urinofis portionem augere.

In taurini sanguinis (c) libris quatuor fuerunt drachmæ duæ, scrupulus unus grana sex, five fere  $\frac{1}{705}$  si libræ civiles sunt, aut  $\frac{1}{70}$  si medicæ duodecim unciarum.

### §. XXXVIII. *Oleum sanguinis.*

Una cum sale volatili, aliquanto tamen ferius, ascendit flavum oleum (d) sanguinis, haftenus fluidius, & altero, quod continuo sequitur, levius, ut de eo sponte fecedat, si commiscueris.

Nempe si ignem urferis, succedet albus fumus (e), & rufum, & tenax inde, piceumque oleum, non absque periculo, si collum retortæ phialæ minus amplum fuerit, & sanguis vehemente igne subito pellatur.

Utrumque

(r) p. 18.

(s) *Pist. acroamata* exp. XI.

(t) p. 368.

(u) L. II. p. 35.

(x) l. c. p. 80.

(y) *ibid.* p. 81.

(z) p. 82.

(a) 83.

(b) PINELLI p. 50.

(c) NEEDHAM l. c. p. 235.

(d) Succineum dictum Roberto BOYLE *apparat. ad hist. sang.* p. 46. & ex eo Dominico SANDRIS p. 92.

(e) BOERHAAVE l. c.

Utrumque oleum cum acidis fervet (*f*), ut tamen non in isto solum oleo, sed etiam in animali illo DIPPELIANO (*g*) vestigium acidæ naturæ superfit, chartaque cærulea rubro (*h*) inde colore vitietur. Destillatum idem rufum, fætidumque spiritum reddit, qualis ex sanguine prodit (*i*).

Hoc oleum partim ex vera per sanguinem mista pinguedine nascitur, quæ nonnunquam, in obefioribus animalibus, etiam oculis conspicuam se offert (*k*), & in recenti etiam sanguine demonstratur, quando in aquam destillando cadit. Rubram enim & oleosam, & aquæ innatantem cuticulam efficit. Alia pars ex rubris globulis prodit. In iis enim inflammabilis natura manifesta est. Sanguis ab omni sero & aqua omni separatus, merace ruber, folisque nunc adeo factus globulis, durus fit, fragilis, & ignem capit alitque (*l*). Et ruber pulvis percolatione & elotione de sanguine paratus, aut crusta, quæ de sanguine post exhalationem omnis aquæ superest, vasisque stanneis adhæret, in igne micat, crepitat, inflammatur. Alio etiam modo Ill. GAUBIUS cum aqua ebulliente cruorem solvit, ut in floccos abeat; ita in pulvem spissescit, quæ per colum trajecta, & leni calore siccata friabilis est, flammamque concipit, & ardet (*m*).

Ex ea sanguinis pinguedine cum alumine pyrophorus (*n*) conficitur, neque ab eo oleo differt, quod aut ex cornubus, aut ex cranio demum humano paratur, & spem æterni luminis fecit (*o*), quod lentissime deflagret, & exiguum ejus olei pondus aliquot mensium flammulæ sufficiat. Pyrophorum olim CARDANUS dixit, fæcem de sanguine humano digesto & destillato natam, in finum sepultam, & ignis avidam (*p*).

Oleum hujus simile, quod descripsimus, ex omnibus animalibus, & animalium partibus omnibus paratur: solæ formicæ, quantum innotuit,

O 2

præter

(*f*) BOYLE I. c.(*g*) MANGOED *vermischte vortheile* n. 43.(*h*) IDEM *ibid.*(*i*) VIEUSSENS *pref. aux deux dissertations.*(*k*) Adeps in suis sanguine RUYSCH *theaur. anat. I. affert. I. n. 3.* Habet etiam MALPIGHIUS de omento p. 235.(*l*) BOYLE *append. p. 24.* BECCHER *physic. subterr. L. I. S. 50 c. 1. p. 308.* STURBE *ou pblebor. p. 46. 106. 107.* HOFMAN *observ. Chem. p. 210. medic. system. T. 1. p. 55. Vinc.* MENGHIUS in *Comment. Bonon. l. sepe cit.* WESTPHAL *de tubere intestini ilei p. 6.* ELLER I. c. p. 8.(*m*) p. 159. 160.(*n*) LEMERY *Memoir. de l'Acad. des sciences. 1714. p. 401.*(*o*) Ill. Principis de S. SEVERO experimento, quod in proprio libello descripsit *Letres concernant une découverte &c.* Naples 1753. 4. conf. *Hannov. Magazin T. XI. XII. n. 6.* quo loco ea spes aliquantum minuitur.(*p*) CARDANUS *de subtilitate p. 516.*

præter animale oleum etiam aliud oleum, illi simile dederunt, quod de pinguibus plantarum feminibus *expressum* (*q*), vulgo notum est, exque iis demum animalculis oleum æthereum verum parari potest (*q*\*). Animale oleum a vegetabili empyreumatico aliquantum differt (*q*\*\*).

In proportione, quam oleum ad sanguinem univrsum, aut ad siccum sanguinem habet, iterum maxime dissentitur. Ex integri sanguinis octo unciis, in fano juvene, *Broune* LANGRISH obtinuit olei grana 52 (*r*) & ex quinquagenarii viri sanguine grana 72 (*s*). Prior ratio est  $\frac{1}{28}$ , altera  $\frac{1}{27}$ . Proximum est experimentum *Jacobi* JURIN, qui ex unciis sanguinis 78 unam unciam olei elicuit (*t*), si sextuplam grumi rubri sanguinis copiam feceris. *Robertus* BOYLE  $\frac{1}{3}$  habuit olei (*u*), quando de libra una drachmas duodecim destillatione facta appendit. Solet autem minorem grumi ad sanguinem portionem facere. *Casspar* NEUMANN ex unciis tribus cum semisse sanguinis ficci drachmam olei elicuit dimidiam, quæ ratio ad sanguinem est  $\frac{1}{2}$  si sextuplum grumi feceris (*y*). *HOMBERGIUS* ex totius sanguinis unciis 256 olei utriusque uncias quinque coegit ascendere sive  $\frac{1}{51}$  (*z*). *Raymundus* VIEUSSENS (*a*) in priori experimento de unciis 179 sanguinis habuit olei uncias quatuor, drachmas tres, quæ ratio est  $\frac{1}{40}$ . In altero de 100 unciis sanguinis, uncie olei prodierunt duæ, drachmæ quinque, grana 40, quæ ratio est  $\frac{1}{27}$  (*b*), si recte pondera interpretor, in quibus utique facile erratur. Ex ficci sanguinis unciis tribus *Cl. VISSCHERO* (*c*) visæ sunt ascendisse drachmæ olei quatuor & aliquanto plus, quæ ratio, sextuplo sumto grumi sanguinis, est fere  $\frac{1}{30}$ . Partem  $\frac{1}{2}$  sanguinis effecit in *VERDUCII* experimento (*d*). In alio experimento *Roberti* BOYLEI de sanguinis drachmis 81 & granis 13 olei factæ sunt drachmæ duæ grana 48 (*e*),  
five

(*q*) *Memoir. de l'Acad. Roy. des scienc. de Berlin* 1749. p. 40. 41.

(*q*\*) NEUMANN ex edit. ZIMMERM. p. 1268.

(*q*\*\*) IDEM ex edit. KESSEL T. I. P. II. p. 350.

(*r*) l. c. p. 80.

(*s*) l. c. p. 82.

(*t*) p. 105. Adicit, aliquid olei capiti mortuo adhæsisse.

(*u*) *Append.* p. 7. 8. Magna hæc copia III. viro visæ est,

(*y*) l. c. p. 763.

(*z*) l. c. p. 13.

(*a*) p. 18.

(*b*) p. 28.

(*c*) *Diff. de cholepoiesi* p. 7.

(*d*) Drachmas duas cum dimidia ex 78 dr. p. 368. 369.

(*e*) *Apparat. ad hist. sang.* p. 40.

five fere  $\frac{1}{25}$ . *Philippus VERHEYEN* de suo, putrido quidem cruore ex drachmis 56 olei crassi (nam subtile oleum hujus viri aliis auctoribus spiritus est) obtinuit scrupulos octo, five supra partem  $\frac{1}{27}$  (*f*). *Gualterus NEEDHAM* ex unciis decem grumi de humano sanguine separati, fecit olei unciam, partem adeo vigesimam totius sanguinis, si grumi duplum feceris (*f*\*).

Denique ex drachmis 34 sanguinis olei elicuit drachmas tres, vir ex suo vitæ genere hæcenus chemiæ peritus *Johannes COLEBATCH*. Hæc enormis olei copia est fere  $\frac{1}{11}$  totius sanguinis. Adparet, adeo diversos eventus in Cl. virorum periculis fuisse, ut alii fere  $\frac{1}{30}$ , alii pene  $\frac{1}{11}$  olei de sanguine extraherent. Potuit in nonnullis experimentis aliqua spiritus portio in carbone sanguinis hæsisse. Aliquod etiam discrimen ex ætate, & temperamento, & sano, ægrove statu eorum hominum interpretatur, quorum sanguis ad experimenta adhibitus fuit. Videmus, ex Cl. *Browne LANGRISH* in adultioris hominis sanguine olei majorem portionem fuisse (*g*). Idem vir Clar. in febre ardente, die secundo olei habuit tantum, ut  $\frac{1}{4}$  sanguinis sicci efficeret (*h*). *Johannes COLEBATCH* (*i*), cujus pondera alioquin a reliquorum scriptorum ponderibus vehementer dissentiunt, habet olei in scorbutico portionem æqualem decimæ tertiæ parti sanguinis; in rheumatica fere  $\frac{1}{12}$ , in chlorotica pariter  $\frac{1}{7}$ , in hypochondriaco homine  $\frac{1}{20}$ , in tussiculosa femina fere  $\frac{1}{27}$ , in scorbutica scrophulosa ægra perinde, in hysterica  $\frac{1}{23}$ , in scrophuloso homine  $\frac{1}{37}$ , in phthifico  $\frac{1}{37}$ , ut omnino portio olei maxima esset in sanguine hominis scorbutici, minima in phthifico. In podagrico *PINELLUS* partis oleosæ reperit inter  $\frac{1}{20}$  &  $\frac{1}{17}$ . In bubuli sanguinis libris quatuor, & crassamenti libris duabus, fuerunt olei drachmæ tres, five  $\frac{1}{170}$  aut certe  $\frac{1}{108}$  pars, valde certe exigua, si reputaveris spiritus 25 uncias fuisse (*l*).

Hoc ex oleo, & ex pilis, lana, unguis, lumbricis serico, stercore humano parari potest, & ex viliori oleo sanguinis cervini omnino parari solet, celebre illud (*m*) *animale oleum* *DIPPELII*. Sive sanguinem in

O 3

aquofo

(*f*) l. c. p. 37.(*f*\*) l. c. p. 235.(*g*) p. 80. seq.(*h*) Ibid.(*i*) p. 416. seqq.(*l*) l. c. p. 50.(*m*) *Breslauer Jamhungen* 1718. M. Jamar. S. CARL *Commerc. Lit. Noric.* 1733. n. 31. *KRAMER* *ibid.* 1734. n. 4.

aquoso balneo, cum multa aqua destillet, ex b. foci mei H. *Friederici* TEICHMEYER! (n) consilio: sive repetito *rectificetur* (o), sive alio, magis composito, modo cum spiritu falis & tartari destillato oleo iterato coholetur (o). Id oleum deposito fœtore, gratum nunc odorem spirat gratumque saporem (p) præstat. Vires medicas alii aliter nesciunt. *Paradoxus* inventor pro summo remedio vendidit, quo convulsio omnisque nimis in nervorum univerfitate motus compefci possit. Anodynam potestatem admittit *Burhardus David* MAUCHART (q) & alii laudant (r); ad vulnera vero commendat Cl. CARTHEUSERUS. Alii multo minores spes de eo oleo concipiunt (r\*). *Felix & gratiofus* medicus *Balthasar Ludovicus* TRALLES (s) spiritum cornu cervi, aliaque id genus animalia olea iisdem pollere viribus monet: anonymus autem, qui DIPPELLII medicum opusculum vertit, & commentarios suos adjecit, omnino totum rejecit (t): neque mihi in vivi hominis corpus & sanguinem olea animalia unquam placuit recipi. Olim *Olaus* BORRICHIVS adnotavit, oleum cranii humani fœtore exutum una vires deponere, ignavumque fieri (u).

### §. XXXIX. Carbo sanguinis.

Atque nunc imprimis oportet recte temperare ignem, ne massâ reliqua cruoris quasi fermentet, intumescat, & adsurgat (x); ita manet in fundo vasis retorti fœx nigerrima, splendida, spongiosa, porosa, levis, friabilis, fœlsa, amara, empyreumatica, urinoso odore (y), inflammabilis (z), quam olim *J. Baptistâ* ab HELMONT (a), inde *Hermannus*

BOER-

(n) Etiam MAUCHARTUS de oleo animalis credit fatis esse, si bis destilletur.

(o) CARTHEUSER *pharmacolog.* p. 230. 243. NEUMANN edit. ZIMMERM. p. 1233.

(o\*) ROHTE *Clymie* p. 223.

(p) In disp. me præfide-defensa Gotting. 1747.

(q) l. c. Monet tamen sponte sua corrumpi.

(r) KRAMER l. c. MANGOLD.

(r\*) Ad epilepsiam & cataractam crystallinam, ad solvendos illius scirrhos *Art. Acad. Megunt.* T. I. p. 257. sq. & 339. De epilepsia KRAMER l. c.

(s) *Exan. medicam. terrear.* p. 155.

(t) *Vit. amm. morb. & medic.* p. 138.

(u) *Hermetic. Ægypt. J'ypient.* p. 332.

(x) BOERHAAVE l. c. BOYLE *apparât. ad bist. surg.* p. 48.

(y) NAVIER l. c. p. 33.

(z) BOYLE *append.* p. 6.

(a) *Opus.* p. 91. n. 5.

BOERHAAVE *carbonem* dixit (*b*) sanguinis, multi alii caput mortuum non recte dixerunt, cum varios sales contineat. Ejus ad sanguinem relati portio iterum varie appensa est. *Robertus BOYLE* (*c*) ex libris duodecim sanguinis uncias quatuor drachmas duas carbonis obtinuit, quæ portio est sanguinis  $\frac{1}{3}$  vel, si de libra medica sermo est, fere  $\frac{1}{3}$  *HOMBERGIUS* ex quatuor libris sanguinis reliquas habuit 34 carbonis sive  $\frac{1}{17}$  (*d*). *Raymundus VIEUSSENS* ex centum (*e*) unciis sanguinis siccæ fecis vidit superesse uncias quatuor drachmas sex, quæ ratio est fere  $\frac{1}{27}$ : in alio vero experimento, valde diversi eventus (*f*), ex 179 unciis, uncias omnino 22 & drachmas septem sive fere  $\frac{1}{8}$ . *Gualtherus NEEDHAM* de grani rubri unciis decem, quæ potuerunt cruoris totius copiam dare unciarum viginti, habuit drachmas decem, sive  $\frac{1}{10}$  (*g*). *Caspar NEUMANN* ex libra unciam sive pariter  $\frac{1}{10}$  (*h*). *Jacobus JURIN* ex 179 unciis uncias octo cum semisse (*i*) sive  $\frac{1}{2}$ . *Browne LANGRISH* (*k*) ex octo unciis, unciam unam grana 12 sive  $\frac{1}{2}$  & ultra. *Antonius de HEYDE* ad quintam partem totius sanguinis æstimat (*l*). *Philippus VERHEYEN* ex 78 drachmis habuit drachmas 16 sive  $\frac{1}{5}$  (*m*). Iterum enormis est in experimentis diversitas, quæ potest ab olei portione pendere, quam alii de carbone patienter abegerunt, alii reliquerunt admistam.

In morbosis hominibus, si fides est *Johanni COLEBATC* (*n*) alia & alia carbonis portio est. Sano homini, totius molis sanguinis efficit  $\frac{1}{17}$ , in tussiculosa pene phthifica feminae sanguine  $\frac{1}{10}$  ✕  $\frac{6}{80}$ , in scorbutico homine  $\frac{1}{17}$ , in rheumatico  $\frac{1}{14}$  ✕  $\frac{4}{38}$ , in calculosa podagrica  $\frac{1}{17}$  ✕  $\frac{7}{37}$ , in phthifica  $\frac{1}{17}$  ✕  $\frac{4}{104}$  fere, in chlorotica  $\frac{1}{10}$ , in alia scrophulosa  $\frac{1}{10}$  ✕  $\frac{4}{140}$ , in hysterica  $\frac{1}{17}$  ✕  $\frac{6}{88}$ , in scrophulosa  $\frac{1}{17}$  ✕  $\frac{6}{87}$ , in hypochondriaco  $\frac{1}{14}$ .

Bubulus

(*b*) l. c. p. 354.

(*c*) *Append.* p. 5.

(*d*) Et sicci cruoris unciis viginti p. 28.

(*e*) p. 18.

(*f*) l. c. p. 235.

(*g*) l. c.

(*h*) l. c.

(*i*) l. c.

(*k*) p. 80. 82.

(*l*) *Obs.* 87.

(*m*) l. c. p. 35.

(*n*) l. c.

Bubulus sanguis in libris sex habuit uncias 10 five pene  $\frac{1}{5}$  (o).

§. XL. *Sal sanguinis in igne fixus.*

In hoc carbone multa latent, terra, sal fixus, sal marinus, sal acidus vehementer fixus, ferrum, oleum denique ponderosissimum. Id oleum demonstratur ex deflagratione, quam is ipse carbo patitur Exustus ergo, per aliquot horas, relinquit cinerem sabrum, ex terra, cum sale mistum. In lixivium redacto cinere, terra de sale fecedit, qui in igne fixus superfuit. Cineris BOYLEUS sex drachmas & semisse, ex duodecim sanguinis sicci uncias abstulit, quæ portio, ex BOYLEI calculo, est  $\frac{1}{14}$ . *Casspar NEUMANN* ex sicci pariter cruoris uncias tribus & semis, & libra sanguinis integri, retulit calcis drachmas septem, five pene  $\frac{1}{14}$ , si de libra medica sermo est.

Qui ex hoc cinere sal obtinetur, ambiguae naturæ est (p). In igne quidem persistit, cæterum alia signa habet marini salis, alia lixiviosi, ut omnino ex utroque genere commistus sit (q). Lixiviosum esse, vulgo admittitur (r), cum acidis enim liquoribus fervet (s), & in aere deliquescit (t), neque crepitat (u), & reperitur in animalibus nullo utique marino sale (x) utentibus. Fixum etiam in igne sale lixiviosum nuper ex ossibus recoxit Cl. MACQUER (y), exque sanguine J. *Henricus POTT* (z). Eum, ne colliquescant *teste doctrinæ*, artifices eluunt.

Sed si lixiviosi salis signa habet, non defunt marini salis evidentiæ vestigia. Syrupum violarum viridi colore minime tingit (a): sapore marinum

(o) NERDHAM l. c. p. 234.

(p) HELMONT. *blas human.* n. 39. TACHEN *hypocrat. chym.* c. 21. Multum esse, addit HELMONTIUS.

(q) BORRICH. *act. basiliens.* vol. 2. De sale carnis animalium, sanguinis, bilis, urinae, ossium perinde loquitur. Inde habet POTERIUS *de febr.* L. I. c. 23. POTT *miscell. Berol.* T. VI. p. 27. VIEUSSENS *pref. aux deux diff.*

(r) In *deux dissertat. Epist. ad Lipsiensis Philos. Transact.* n. 241. PINELLI l. c. p. 50. DESDIER *princip.* p. 10. &c.

(s) BORRICHIIUS l. c. *Bromæ* LANGRISH p. 81.

(t) VIEUSSENS *traité des liquours* p. 44. *deux diff.* p. 6.

(u) *Ibid. deux diff.* p. 6.

(x) IDEM *ibid.* p. 43.

(y) l. c. p. 478.

(z) *Miscellan. Berolin.* T. VI. p. 27.

(a) BOYLE *appar. ad hist. sang.* p. 45. BOERHAAVE l. c. p. 356. Confirmat tamen, utique tingere VIEUSSENS *pref. aux deux diff.*



num æmulatur (*b*), argentum in aqua forti dissolutum albi pulveris specie præcipitat (*c*), aquam fortem in regiam commutat (*d*), denique in crystallos abit (*e*), telluratas (*f*), & tetragonias. Ejusmodi etiam sal ex spiritu sanguinis (*g*) obtinetur, aut ex sicco sanguine (*h*), ejusve carbone (*i*) educitur: tum ex carnis vitulinæ, bubulæve lixivio (*k*), ex urina (*l*), cervorum cornibus (*m*), humanis & animalium ossibus (*n*), carne animalium carnivororum (*o*), lacte (*p*), & universis rapacium bestiarum carnibus (*q*), ipsoque demum uinoso phosphoro (*r*). Sed etiam in plantis ejusdem salis indicia sunt (*r*\*). Idem copia salern fixum superat (*s*).

Hujus misti salis diversa ad sanguinem portio est, quam diversi scriptores referunt, ut enormis hic varietas sit. *J. Conradus* BARCHUSEN ex unciiis octo sanguinis ovilli, de sero suo separati, atque adeo fere ex unciiis sedecim sanguinis totius duo grana habet, sive  $\frac{2}{3845}$ , sanguinis (*t*). *Gualtherus* NEEDHAM ex carbonis sanguinis sive extracti unciiis sex, & sanguinis rubri unciiis decem, atque adeo ex 20 fere unciiis sanguinis totius, habuit grana 8 sive  $\frac{8}{7200}$  (*u*). VIEUSSENIUS in altero experimento

[*b*] BORRICH. l. c.

[*c*] BOYLE l. c. *Brownie* LANGRISH l. c. p. 82.

[*d*] BOYLE p. 46.

[*e*] BEDDEVOLE *Essays d'Anat. disc. 2.* SANDRIS p. 10.

[*f*] Vide locc. seqq. conf. RHADES p. 7.

[*g*] GREW *Cosmolog. sacr.* p. 15. 16. BOYLE app. p. 35.

[*h*] LANCISIUS ad MERCATI *metallotecan* p. 37. & in *dissert.* IV.

[*i*] SCHWENKE p. 150. MACQUER *chym. prat.* p. 458. Habet eundem POTSERIUS de febr. l. I. c. 23.

[*k*] *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1730. p. 224.

[*l*] HENKEL *flor. Satturiz* p. 243. VIEUSSENS *respons. ad med. Rom.* NEUMANN edit. ZIMMERM. p. 1221. WALLERIUS ad HIRNE T. II. p. 70. POTTE l. c. RUTTY *Synops.* T. I. p. 457.

[*m*] GEOFFROI *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1732. p. 19.

[*n*] HAVERS de *ossib.* MACQUER p. 478. GEOFFROI l. c. p. 17. 18.

[*o*] HENKEL l. c. In aelli carne, BARCHUSEN *post acroamat.* exp. 10. ad gr. 5. ex unciiis quatuor.

[*p*] MACQUER p. 455.

[*q*] BORRICH *sapient. ægypt. Fermet.* p. 401. sales nempe cubicæ figuræ.

[*r*] ALBINUS de *phosphoro*, BOERHAAVE T. II. *proc.* 95. Ex capite mortuo phosphori HOMBERG *Memoir. de l'Acad.* 1712. p. 274.

[*r*\*] Crystalli salium plantarum pleræque cubicæ sunt GREW *Cosmolog. sacr.* p. 15, 16.

[*s*] POTTE l. c.

[*t*] *Post acroamata* exper. XI.

[*u*] l. c. p. 235.

mento ( $\infty$ ) de sanguinis ficci unciis viginti, aut totius sanguinis unciis centum, drachmas duas, grana sex, cum dimidio habet, sive  $\frac{1}{2}$ . In altero experimento ex 179 unciis sanguinis integri elicuit unciam semis, grana novem, sive  $\frac{1}{4}$  ( $y$ ). In tertio de libris quinquaginta unciam unam elicuit sive  $\frac{1}{30}$  ( $z$ ). Idem ex olei uncia grana falis octo ( $a$ ) extraxit. *Caspar* NEUMANN de libra scrupulum dimidium, sive  $\frac{1}{2}$  ( $b$ ). *Thomas* PINELLUS ex podagrico, cui fal sanguinis abundat, de libra una drachmam dimidiam sive  $\frac{1}{2}$  ( $c$ ), si libra medica est, vigeties majorem copiam quam quidem *BARCHUSEN*. *Robertus* BOYLE ex ficci cruoris unciis duodecim sex scrupulos elicuit sive  $\frac{1}{3}$  ( $d$ ), quæ, si quadruplum sumferis pro sanguine toto, portio iterum est  $\frac{1}{2}$  totius sanguinis.

Sed etiam iste fal in variis corporis humani temperamentis morbifive alia est copia aliaque. In sano juvene *Broune* LANGRISH, in unciis sanguinis octo repererat grana quinque sive  $\frac{1}{8}$  ( $e$ ). In quinquagenario grana fuerunt octo sive  $\frac{1}{8}$  ( $f$ ). Secundo die febris ardentis nonnisi grana quatuor ( $g$ ) & semille, & quarto die grana sex, sive  $\frac{1}{4}$  ejusdem falis invenit, sed in febre manifestius lixiviosi ( $h$ ). In sanguine bubulo falis fixi de libris sex fuerunt scrupuli 5, grana 4, sive  $\frac{1}{3}$  ( $i$ ).

### §. XLI. *Acor sanguinis.*

In eo fale sanguinis, qui ignis violentiam tolerat, primus ( $i^*$ ), ni fallor, *Raymundus* VIEUSSENS sive ex proprio experimento, sive ab aliis monitus ( $k$ ), acidum liquorem invenit. Majorem nempe, quam hactenus

[ $\infty$ ] *Traité des liqueurs* p. 28.

[ $y$ ] p. 18.

[ $z$ ] *Épist. tr. des liqueurs* p. 71.

[ $a$ ] *Deux dissertations.*

[ $b$ ] *Opér. chem.* T. III. p. 763.

[ $c$ ] l. c. p. 50.

( $d$ ) *Append.* p. 6.

( $e$ ) p. 80.

( $f$ ) p. 82.

( $g$ ) p. 82.

( $h$ ) p. 83.

( $i$ ) *NEEDHAM* l. c. p. 235.

( $i^*$ ) Habet tamen *POTERRIUS* ex fecce sanguinis, de qua spiritus destillavit, falem opioium, subacida dulcedine, nitri & ammoniaci falis adfinem l. c.

( $k$ ) Habuisse a *Cl. SIDOBBE*, *Petrus* CHIRAC in *réflexions préliminaires aux trois livres.*

hactenus tentatum fuerat, sanguinis copiam in calcem reduxit, inde lixivio facto, salem fixum novo & vehemente igne torfit (*l*). Ita paucum omnino acorem, & de quinquaginta sanguinis libris omnino drachmas quatuor grana octodecim (*m*), inque alio experimento, ex uncia salis fixi sanguinis drachmas tres vere acidi, meraci liquoris obtinuit (*n*). Prior portio est totius sanguinis  $\frac{1}{1485}$ , altera  $\frac{1}{2133}$ . Eum nunc acorem, sub principia hujus seculi, medicorum principes non valde lubenter recipiebant, qui nuper acidam illam TACHENIANAM & HELMONTIANAM morborum theoriam refutassent, neque facile persuaderentur, in animalium sanguine verum acorem reperiri. Quare, quod invenerant acidi liquoris Romani Medici (*o*), & princeps LANCISIUS (*p*), tum H. BOERHAAVE (*q*) aliique (*r*), id omne ad salem marinum retulerunt, qui pertinax in liquoribus humanis resideat, nuper in sudore a *Theodoro* TRONCHIN (*s*), celeberrimo medico detectus. Bolum alii (*t*) accusarunt, quam destillationi suæ VIEUSSENIUS addiderat, in quo certe terrarum genere verus acor vitriolici generis latet. Alii utrumque fontem conjunxerunt (*u*), aerem accusarunt alii (*x*); nuperi denique Itali medici, breviter nodum gordium fecerunt, ut hunc acidum laticem omnino reperiri negarent (*y*).

Contra VIEUSSENIUS decus suum inventumque acriter tuebatur: & quidem non ex bolo (*z*) esse facile ostendit, cum perinde absque bolo, adhibita arena (*a*), bolove (*b*), de qua omnis acor follicite educus fuisset, aut denique sanguinis folis facibus (*c*) adjectis, perinde

P 2

de

(*l*) In *deux dissertations: in Epist. ad quasdam medicin. facult. in tr. des liqueurs* p. 70. &c.

(*m*) *Traité des liqueurs* l. c.

(*n*) *Ibid.* p. 73.

(*o*) *Philos. Transact.* n. 254.

(*p*) *Ad MERCATI metalloth.* p. 37. *diff.* IV.

(*q*) *l. c. process.* 101. 126.

(*r*) HAHN *de sale fals.* p. XXI.

[*s*] In *L. Colic. pist.* In vitriariorum indusis congelatum salera vidi, numi marinus esset, non memini me inquisivisse.

[*t*] *Couf.* VIEUSSENS *deux diff.* p. 11.

[*u*] PITCHARNE *de opera quam præstat acidum & alcali* p. 159.

[*x*] Cui sanguis diutius expositus fuisset PINELLI p. 228. 229.

[*y*] In præf. ad GHISI *Lettere*, in qua citantur experimenta Florentiæ facta 1747.

[*z*] *Esti in bolo acidum fedet* VIEUSSENS *diff.* p. 18.

[*a*] *Traité des liqueurs* p. 66.

[*b*] *Deux diff.* p. 16.

[*c*] *Traité des liqueurs* p. 113.

de fanguine acidus liquor stillat. Sed neque a fale marino esse, cum idem ex bovis (*d*) vitulive [*e*] fanguine acor obtineatur, addit: quam quidem VIEUSSENI apologiam HOMBERGII [*f*] industria confirmavit. Is enim vir ex omnibus animalibus ejusdem indolis acidum spiritum paravit.

Alium etiam a marino fale in humanis humoribus acorem latere, phosphori argumento ostenditur, in quo non falsi marini unice acor. sed etiam alius, viticolici ingenii, per experimenta eruitur [*g*], & majori copia quidem, quam ille de muria acidus latex [*h*].

Nobis adeo facillimum videtur, acidi spiritus, qui de fale fixo fanguinis ascendit, partem a marino fale esse [*i*], partem ab acida vegetabili natura, quam nulla vis vitæ animalis penitus destruit. Inde intelligitur, quare ii liquores evidentissimum acorem & plurimum contineant, qui parum a natura vegetabili dissentiant, & celerrime generantur [*k*]: cui parior ex ordine acoris copia in iis corporis animalis partibus sit, quæ longo vitæ labore generantur [*l*], nullus ergo ex solidis [*m*] animalium partibus obtineatur, uti convincitur ex collata analyfi ossium [*n*], cartilaginum [*o*], unguularum [*p*], cornuum [*q*], carniū [*r*], tendinum [*s*], pilorum [*t*], ferici [*u*], cerebri [*x*], nervorum [*y*], unionum [*z*], calculi

[*d*] *Dent. diff.* p. 36.

[*e*] *Traité des liqueurs* p. 61.

[*f*] *Mém. de l'Acad.* 1712. l. c.

[*g*] BORRHAVERI l. c. prop. 101. HOMBERG l. c. p. 274. 275. PENTZERI de phosphoro wine.

[*h*] PENTZERI *ibid.*

[*i*] HENKEL *redictio.* p. 177.

[*k*] Lac, butyrum, adeps L. L. p. 31.

[*l*] Ut in bile.

[*m*] GERIKE *Chym.* p. 276.

[*n*] GORTER *Cbirurg.* p. 24. NEUMANN ex edit. ZIMMERM. p. 1232. 1249. 1250. MACQUER l. c. p. 478.

[*o*] BARCHUSEN l. c. exp. 14.

[*p*] BARCHUSEN exp. 20. NEUMANN p. 1251.

[*q*] BARCHUSEN exp. 1. FRANK de *unguib. monstros.*

[*r*] NEUMANN l. c. p. 1206. BARCHUSEN exp. 12. B. LANGESSEH p. 54.

[*s*] IDEM *ibid.* p. 51. BARCHUSEN exp. 13.

[*t*] NEUMANN l. c. p. 1306.

[*u*] NEUMANN *ibid.*

[*x*] NEUMANN T. III. p. 656. ed. nov.

[*y*] PENELLI p. 163.

[*z*] NEUMANN p. 1285. ed. ZIMM.

calculi [a] humani. Facile enim intelligitur vegetabilem cibum mutari plurimum, donec in solidas animalis partes mutetur. Male adeo DIPP-  
LIUS (b), glandulas animalium acidum laticem stillare docuit, & si  
unquam ex carnibus acidus liquor prodiit, cum adipi non separato non  
iniqui tribuimus (c).

Cæterum in eo a VIEUSSENIO recedere oportet, qui acidum in  
fanguine *fluctuare* scripsit, ut moncamus, non ideo sincerum in fanguine  
acorem esse, quia ex eo ab igne expellitur, uti in farina non est, etsi  
cum aqua pasta acefcit.

### §. XLII. Terra fanguinis.

Sale privata terra simplicissima superest (d), quæ calci accedit, & cum acidis  
effervefcit (e). Ejus iterum ad fanguinem ratio varie sumta est. Cl. noster  
RHADÉS, cujus experimenta pleraque vidi (f), & plurimi facio, æstimat  
ad  $\frac{1}{480}$  totius fanguinis. *Kaymundus VIEUSSENS* ex uncis centum  
fanguinis grana obtinuit 165 (g), quæ pars est  $\frac{1}{248}$  aliquantum tamen  
terræ in (h) oleo empyreumatico latuit. Ex duodecim uncis ficci fan-  
guinis *Robertus BOYLE* (i) scrupulos habuit quatuordecim, sive  $\frac{1}{82}$ ,  
si ficci cruoris portionem ad totum fanguinem subquadruplam feceris. In  
alio experimento ex uncis 24 grana produxit 129 (k) sive  $\frac{1}{82}$ . *Clar.*  
*FLUTTON* æstimat ad 35 millesimas sive  $\frac{1}{28}$  (l). *VERHEYENIUS*  
ad duas drachmas ex uncis septem fanguinis (m) sive  $\frac{1}{29}$ .

P 3

In

[a] *BOERHAAVE prælect. de calc.* p. 13. *ROBINSON of the stone* p. 47. 57. *SLARE phil. transf.* n. 157. *MAETS* apud *BIRCH* T. IV. p. 252. De calculi  
stercoris *Mon. de Chir.* T. III. p. 15. ex bilis, puto, natis.

[b] *Vit. anim. mors & medic.* p. 53. 129. Negat ipse commentator p. 129.

[c] *NAVIER* l. c. p. 34. seqq.

[d] *JUNKER* edit. gall. T. I. p. 508. Hinc ossium animalium eluti cineres igni re-  
fcunt, & ad exploratorias testas feliguntur. In phosphoro vitrescibilis reperta est apud  
*PENTZKI* p. 22. & in ossibus pariter humanis apud *HENKEL in flor. saccharizante* p.  
372. etiam terra vitrescibilis latet, si major vis ignis accesserit.

[e] *BOYLE de origine qualit. & form.* p. 239.

[f] *De ferro sanguinis* p. 10.

[g] *Traité des liqueurs* p. 28.

[h] *IDEM.*

[i] *Append.* p. 6.

[k] *Appar.* p. 46.

[l] l. c.

[m] p. 37.

In hircino fanguine folam abfque fale terram reperit *Johannes HILL* (n).

Eadem terra multis modis etiam abfque chemia demonftratur, in urinæ fedimentis, concretionibus fabulofis, offeis. In fanguine fcorbutici & arthritici hominis febaceum quid craffumque natabat, quod in gypfeam & fere lapideam naturam abiit (o); & arenularum etiam meminerunt Cl. viri, quæ in fanguine fuerint (o\*). Eadem terra, de offibus humanis aceti ope extracta, in cryftallos (p) vertitur.

### §. XLIII. *Ferrum fanguinis.*

Sed neque hæc terra simplex eft aut fincera. Dudum innotuit, terras paffim (q), & aquas minerales aliasve, ferrum continere, aut certe calcem, quam magnes trahit. In calculo humano particulas dudum *LISTERUS* reperit, quæ magnetem fequebantur (r). Inde repertum eft, in cespitum cineribus, in fæce a detiliato oleo lini, & terebinthinæ (s) reliqua, in plantisque plurimis exuftis (t) cineris particulas contineri, de quibus magnes micas aliquas trahit. Aliquamdiu receptum fuit, hoc ferrum unice in plantis reperiri, & ab animalium partibus abefle, paulatim vero etiam in animalibus repertum eft (u), in lumbricis (x), & in variorum animalium offibus (y), parca equidem copia, inque carne (z), & urinæ terra (a). Primi in ipfo hominum fanguine Itali re-

pe-

(n) *Mater. med.* p. 874.

(o) *Atl. medic. huiuffin.* p. 73.

(o\*) *C. Aug. a BERGEN* diff. cit. p. 26. lapillorumque *Eph. Nat. Cur. Dec. I.* ann. I. obf. 65.

(p) *NAVIER* l. c. p. 9 & in meo *memoire fur la format. des os* Exp. 81. 93.

(q) *CONF. GALEACIUS* l. c. p. 38. *Comment. Bonon. T. II. P. II.* & celebre experimentum ferri, quod *STAHLIUS* ex argilla cum oleo paravit.

(r) *De aquis medic.* diff. II. p. 143.

(s) *MUSCHENBROECK* *Essays de physique* p. 289.

(t) *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1703. 1705. 1707. & 1708. *NEUMANN* p. 1552. edit. *ZIMMERM.* & in *lect. public.* anno 1732. editis p. 373. *GALEACIUS* p. 29. qui equidem plus ferri in his itupibus reperiri addit, quæ circa ferarias officinas nafuntur p. 31. 32.

(u) *NEUMANN* l. c. Addit *MENGHINUS* circa ferarias live officinas hoc ferrum liveni fimile esse *Comment. Bonon. T. II. P. II.* p. 262.

(x) In his abundat *GALEACIUS* p. 29.

[y] *MENGHINUS* p. 251. in cane perpaucum, in homine ex libris duabus quintam partiem.

[z] *MENGHINUS* *ibid.* *GALEACIUS* p. 29. Plus tamen quam offa habent.

[a] *SCHLOSSER* *de fale wine* p. 15.

perierant, *Josephus* BADIA (*b*), *Dominicus Gufmann* GALBACIUS (*c*) & *Vincentius* MENGHINUS [*d*]. Inde in germania experimenta repetita sunt, tum a Clarissimo juvene RHADES, me auctore & teste [*e*], tum ab erudito anonymo, cujus experimenta in *hamburgensi diario* existant [*f*], aque Cl. WIDMER [*g*]. Ergo, si de sanguine in crucibulum recepto vivo igne celeriter aquam & oleum cum odore [*h*], & flamma [*i*] dispuleris, abibit totus vitalis liquor in calcem rubram, croci martis hactenus similem. Hinc obiter tritæ calci, si magnes propius adhibeatur, aut ferrum, magnetica vi armatum, ita subito ad eum magnetem, vis satis magna micarum de calce sanguinis partim advolabit (*k*), & partim sponte adhærebit admoto (*l*), aut certe adglutinabitur, si calor accesserit (*m*). Sed etiam in sanguine ad lenem ignem siccato particule sunt, quas magnes adtrahit (*n*), ægrius equidem, quam in ea calce, quæ violenti ignis vim toleravit [*o*].

Veram esse terram ferri constat, quod adjecto phlogisto quocunque corpore (*p*), & etiam absque ea additione, si ignis (*q*) vehementior fuerit, micæ de sanguine extractæ in verum ferrum fusæ confluunt. Ex eadem materie cum ammoniaco sale, flores flavi parantur (*r*), & ficcus cruor cum sale lixivioso fusus solutusque ab adjecto spiritu vitrioli cæruleum Borussia pulverem præcipitem deponit (*s*), nullo aut ferro aut vitriolo adjecto. Cum gallarum solutione calx sanguinis [*t*] atramentum efficit, uti cum

[*b*] *Opuscul. scientif. filolog.* T. 18. p. 242. in sanguine virginis epilepticæ.

[*c*] *Comment. Bonon.* l. c. p. 20. seqq.

[*d*] *Ibid.* p. 241. seqq.

[*e*] In *diff. de ferro sanguinis* Götting. 1753.

[*f*] *Hamburgisches Magazin* T. XIII. n. 1.

[*g*] *Vom marggräflichen bade* p. 188.

[*h*] RHADES p. 6.

[*i*] IDEM *ibid.*

[*k*] RHADES p. 7. Vocat particulas primi generis III. MENGHINUS p. 245.

247.

[*l*] MENGHINUS l. c.

[*m*] MENGHINUS p. 248.

[*n*] MENGHINUS p. 259.

[*o*] p. 260.

(*p*) *Hamburg. Mag.* l. c.

(*q*) MENGHINUS p. 261.

(*r*) RHADES p. II.

(*s*) IDEM *ibid.* Hoc pigmentum Societati Regiæ scientiarum obtulimus.

(*t*) RHADES p. 12. *Hamburg. Magazin.* l. c.

cum vitrioli oleo atramentum dare dudum MALPIGHIVS [*u*] viderat, & sedimentum a destillatione sanguinis superites, cum acido vitriolico vitriolum subviride, atque martiali simile restituit [*x*]. Denique vitrum metallicum fusco colore tingit, ut ferrum solet [*x*\*].

Num vero hæc ferri terra in plantis [*y*] inque sanguine jam sua affit, num per calcinationem demum nascatur [*z*] oleo ad terram remisso, quæri hæc potest, ut tamen memores simus, absque ea violentia, tamen de sanguine & fero ferrum nasci.

Reperitur autem in hominis & animalium sanguine, ut in canis, equi, bovis, avium, anguilla ranaque cruore. Homo omnium plurimum habet [*a*], inde quadrupeda [*b*] calida, parcior ranis est [*c*], avibus [*d*] iterum minor copia, paucissima in piscibus (*e*). Paratur potissimum ex ipso cruore, exque rubris globulis (*f*). In fero (*g*) inque crusta pleuritica (*h*) & albumine (*i*) reperitur utique, sed minori longe copia, & omnium paucissimum in adipe (*k*). Ex uncii sanguinis undecim Cl. RHADES grana calcis habuit 23 (*l*), quæ eluta redierunt ad terræ ferreæ grana decem cum semissè, sive partem pene  $\frac{1}{50}$ . Alias ex uncii duodecim calcis cruoris grana prodierunt 24. terræ tredecim grana cum dimidio, sive partes  $\frac{1}{42}$ , & alias paulum diversa ratio fuit. Anonymus (*m*) croci copiam ex duabus sanguinis libris æstimavit ad drachmas tres, grana

(*u*) *Possium* p. 3.

(*x*) RHADES l. c.

(*y*) Verum in plantis ferrum esse defendebat LEMERY l. c. ann. 1706. 1708. Negabat plenum metallum esse, & per ignem demum nasci adieverat Cl. GEOFROE ann. 1707.

(*z*) Ita in *Hamburg. magaz.* T. XV. p. 41.

(*a*) MENGHINUS p. 251.

(*b*) *Ibid.* Crocus ferreus in homine habet se ad eundem in bove crocum uti 350. ad 306.

(*c*) Tertia fere pars calcis ferum est MENGHINUS p. 250.

(*d*) MENGHINUS *ibid.* & p. 257. 258. Dimidio minor portio est, quam] quadrupedum.

(*e*) MENGHINUS p. 250. 257.

(*f*) *IDEM* p. 255. 257. 258.

(*g*) p. 254.

(*h*) WIDMER p. 189.

(*i*) *IDEM* *ibid.*

(*k*) MENGHINUS p. 252.

(*l*) p. 7.

(*m*) l. c.



na 15, quæ quidem copia multo major est, quam in prioribus experimentis. *Vincentius MENGHIUS* (*n*) ex globulorum humani sanguinis unciis duabus elicit calcis scupulum, quam magnes trahebat, eratque in ejus viri experimentis ferri portio ad sanguinem ut 1 ad 120 (*o*).

Non obscurum cæterum est, unde ferrum in sanguinem adveniat. Nam & aquæ bene multæ ferrum a volatili acido dissolutum vehunt, & terræ pleræque in toto terrarum orbe aliquam ejus metalli portionem continent, & plantæ denique, quibus alimur, eodem abundant. Quare vero homo plus ferri in sanguine suo, quam animalia habeat, quadrupeda vero aves piscesque superent, non facile dixero, nisi forte portio globulorum in eadem ratione sit, quod vix probabile videtur.

#### §. XLIV. *Aer sanguinis.*

Esti alio loco de hoc elemento dicere prætat, non omnino tamen in chemicæ analyseos historia omittendum videtur, cum non a putredine sola, sed inprimis etiam a vehementiori igne de aere liberetur, cujus omnino non exiguam portionem efficit. Cum enim *Cl. Hales* sanguinem suillum ex retorto vase vitreo igne ad plenam siccitatem usque urgeret, utique triginta & tres aeris pollices de sanguinis cubico pollice in excipulum transferunt (*p*) totidemque unciis aquam repulerunt, quæ in eo excipulo continebatur. Quare, cum aer fere millies sanguine levior sit (*q*), utique fere trigesima tertia pars totius sanguinis verus est aer, ita in reliquo humore dissolutus, ut nulla ejus bulla adpareat (*r*). *Cl. FLUTRON* (*s*) aeris portionem ad 147 millesimas æstimavit. Sed is quidem calculus nimius est. Plus in cruore, quam in fero, aeris esse videtur.

#### §. XLV.

(*n*) p. 263.

(*o*) p. 245.

(*p*) *Vegetable Statics* exp. 49.

(*q*) Ad aquam aeris pondus se habet uti 1 ad 86c. fere, sed sanguis aqua gravior est, fere uti 1053. ad 1000. p. 40.

(*r*) *L E E U W E N H O E C K Philos. transact. n. 145. second mem. sur le mouv. du sang* p. 182. n. 3.

(*s*) l. c. p. 7.

§. XLV. *Alia elementa humorum nostrorum.*

Ex carne vervecum, aut ex lacte potius equino (*t*), verum inflammabilem spiritum elici, clari auctores sunt. Sed de eo, cæterum parum probabili, humorum animalium elemento, rectius dicetur, quando de lacte fermo erit.

Elementum electricum in sanguine etiam reperitur, & quando de vena hominis electricam naturam induti salit, pluvia inde lucida exit (*u*).

## S E C T I O III.

*Serum sanguinis.*§. I. *In univcrsum.*

**H**Oc nomine flavescentem, & aquosam sanguinis partem intelligimus, quæ de cruore decedit, & ex continuato sudore aucta, flavum efficit laticem; qui rubram insulam circumfluit. Ejus quidem laticis non simplex natura est, quamdiu tamen varia ejus elementa confusa unicum in liquorem miscntur, sapor feri falsus (*x*) est, ut tamen ab igne falsedo augeatur. Lixiviosæ naturæ, aut acidæ (*y*) signum nullum edit, dum sincerum est. Pondus hujus laticis aliquantum, quam rubræ parti sanguinis minus est (*z*), uti suo loco exposuimus, cæterum quam aquæ majus. Rationes aliquantum diversæ reperiuntur. *Jacobus JURIN* ad aquam reperit esse, uti 1030 ad 1000 (*a*), & paululum aliter *Georgius MARTINE* uti 1032 ad 1000 (*b*), quando friget, calidum enim rarefcit, & ad

[*t*] *Conf. Comm. Lit. Noric. 1732. hebđ. 21. & 1738. h. 42.* Deinde olim *CARDANUM de subtil. L. VIII.* *LUCAF Relat. de la tartarie quæ prodiit in Recueil des voyages au nord T. X. p. 23. Recueil d'Obff. cur. T. II. p. 241.* & in descriptione *Ajukinska Calmuckiet* succide edita.

[*u*] *Des HAIS de hemipleg. per electric. curand.*

[*x*] *Opuscul. scientif. filolog. T. XVIII. p. 230.* Aqua hydropica falsa est *DUVERNEY Mem. de l'Acad. des scienc. 1701. p. 152.*

[*y*] *BOERHAAVE Elem. Chem. T. II. n. 114.* *BOHN de mensur. univcrs. p. 479.* *RHADES p. 18.* De sero hydropico. *GMELIN Commerc. Lit. Noric. 1745. hebđ. 52.*

[*z*] p. 39. 40.

[*a*] *Diff. VIII. p. 103.*

[*b*] *Edimb. Essays T. II. p. 101.*

ad aquam nunc est, uti 1021 $\frac{2}{3}$  ad 1000 (c). *Johannes* TABOR fere eandem rationem facit, nempe 1032  $\times \frac{303}{251}$  (d). *Georgius Ehrhard* HAMBURGER uti 1036 ad 1000 (e) & *Petrus* v. MUSSCHENBROECK uti 1027 ad 1000 (f). *Johannes* SILBERLING uti 1037 (g) (ad summum) ad 1000, & quando minimum, uti 1027 ad 1000. *Adolphus Fridericus* HOFMAN pondus feri ad aquæ pondus ponit se habere, pene uti 1034 ad 1000 (h).

Idem pondus augetur in febre, ut serum hominis febricentis, sit ad serum sani hominis, uti 10363, 10381, 10399, & 10409 ad 10300 (i), vel uti 571, 572, 574 ad 551 (k). Cum ætate hominis hoc idem pondus decrescere auctor est *Bryan* ROBINSON (l), ut serum anno ætatis octavo pendeat 10277, anno 72 unice 10266 improbabiliter certe experimento, cum æquum sit creditu, in universis corporis humani humoribus terræ portionem perinde cum senio crescere. Nisi forte in senibus aqua, in juvenibus gelatinosa pars in sero dominatur. Sed agnini tamen sanguinis serum levissimum reperit HAMBURGERUS, ut sit ad humanum uti 494 $\frac{2}{3}$  ad 502 $\frac{1}{2}$  (l\*). Aliquanto albumine levius est, uti quidem expectari poterat, cum in albumine membranæ sint, partes vero solidæ fluidas pondere superare soleant. Ovi pondus est 1090 cuticulæ vero albæ ex sero natæ pondus 1082 (m), habetque se serum ad albumen, uti 569 ad 575 (n).

Lympha lac paulum pondere superat (o).

Q 2

§. II.

[c] Ibid.

[d] p. 64. uti 569 ad 551.

[e] *Physiol. med.* p. 5. nempe uti 502 $\frac{1}{2}$  ad 485. Vaccini vero feri rationem ad aquam facit, uti ut 505 $\frac{2}{3}$  ad eundem numerum, canini ut 500, agnini ut 494 $\frac{2}{3}$ .

[f] *Istic. Phys.* p. 364.[g] Nempe uti 299. 298. & 296 ad 288. *de pondere specifi. humor. corp. hum.* p. 14.[h] *Nov. hypoth. physiol.* p. 6. nempe uti 1938. 1875.[i] *Bryan* ROBINSON *Anim. Econ.* T. II. p. 430.

[k] TABOR p. 64.

(l) l. c. p. 425.

(l\*) l. c.

(m) *DAVIS philof. transact.* n. 488.

(n) TABOR p. 65.

[o] Serumi est ad lac uti 569 ad 567 vel 568. TABOR p. 64.

§. II. *Seri pars quæ cogitur sive gelatinosa.*

In fero, aquam, perpetuo fluidam reperimus, tum mucum, qui lacteus consistit, ut a fluida natura paulum distet, denique gelatinam, quæ variis ex causis tremulum in gelu cogitur. Quando totum serum commistum est, totum etiam addensatur, ut omnino in eo natura gelatinosa dominetur, neque aquæ copia, quæ in fero maxima est, vim potest impedire, qua gelatinosæ molecule se trahunt. Aquæ vero portio tanta est, ut in decem libris partis albuminosæ seri libra (p) una, uncia decem cum semisse repetæ sint, etsi facile credo *Johanni* BOHN, qui incertam concreviscibilis gelatinæ portionem esse monuit (q). In fero sanguinis taurini tamen plus dimidia pars aqua est (r), in humano fero longe major, ad  $\frac{2}{3}$  in Cl. RHODES experimento (s). Fluiditas modico cum calore major quam grumo est, ut omnino cruor sponte coeat, serum vero de sano sanguine sudans non perinde sponte sua addensetur, inque sani pariter hominis cadavere fluidum semper reperitur, nisi in animalibus calidioribus, quibus in pericardio in gelatinæ naturam sponte coit [t]. Sed ejusmodi animalibus ipsa etiam urina (u) viscida est, & coagulo proxima. Multis tamen modis serum sanguinis cogitur. Extractum ignis ope de animalium carnibus serum, in frigore sponte sua stat, inque gelu abit: in eadem frigida pars certe lymphæ, de qua paulo plura dicere oportebit, in tenerrimi gelu speciem colligitur. Deinde calor (x) paulo major, quo aqua nondum ebulliat, graduum tamen 148 & (y) 150, thermometri FAHRENHEITIANI, utique serosam sanguinis partem cogit, hoc cum discrimine, ut cruor ruber nulla sui jactura facta consistat, serum vero magnam sui ponderis partem prius amittat, quam in gelu coeat, quam partem ad duas tertias

*Johannes*

(p) VIEUSSENS *traité des liqueurs* p. 20.

(q) *De mensura univers.* p. 464.

(r) BIRCH L. C. T. III. p. 235.

(s) p. 21.

[t] L. IV. p. 284.

[u] Urina cervi refrigerata ad sebi modum concrevit *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 8. obs.* 30. & semen arietis BUFFON T. V. p. 21.

(x) BOYLE *apparatus*. p. 133. PETIT *epist.* II. p. 25.

(y) SCHWENKE p. 139. BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. *exp.* 116. 117. SHEBBARE T. II. p. 32. VERDUC T. I. p. 355. In lymphâ eadem natura est VERHEYEN L. II. p. 103. & in fero hydrocico non putrido BLAIR *miscell.* p. 128. HEISTER *de hydrocele* p. 15. LITTRE *Mém. de l'Acad. des sciences.* 1701. p. 503. GMELIN *Commenc. Lit. Noric.* 1745. *bebd.* 50.

Johannes TABOR (z), ad tres omnino quartas partes Antonius de HEYDE (a) æstimat. Curiosius olim auditor noster Cl. RHADÉS (b) serum sanguinis in caloris 148 gradu FAHRENHEITIANO opacum reddi, ad 150 vaporem emittere, ad 151 in gelatinam cogi, ad 152 albuminosum coagululum imitari observavit. In Cl. FRANCISCI BOISSIER experimento, reductis gradibus, lymphæ gradu fere 141 incipit albescere, gradu vero 158 vel 160 cogitur in corium (c),

Coagulabilis ista indoles feri sanguinis primum Guilielmo HARVEIO (d) innotuisse videtur, qui serum coctum in mucilaginem abire vidit, quod inde experimentum a BARTHOLINO (e), PECQUETO [f], aliisque repetitum est. Post eum Cl. GOLZADIUS, Hieronymo BARBATO [g] Patavii eandem feri naturam demonstravit, & prior forte, & ante a. 1650 hibernus medicus aliter persuaso FRIZIMELICÆ eam densabilem indolem ostendit [h].

Sed etiam absque tanta ignis violentia serum sanguinis, aut sponte per quietem in vivo animale cogitur, aut a morbis. A quiete quidem coire sæpe vidi, in animalibus minime aut calidis, aut grandibus, neque enim alia albæ illa gelatina est, quæ circa vulnera arteriarum [i] & venarum plurima circumfunditur, & quæ eadem in ipsis vasibus sanguinem vehentibus non raro adeo solida consistit, ut per solidas vias ruber cruor sibi vasa aperiat [k]. Eadem, procul dubio, etiam in homine partem ejus operculo constituit, quod magnorum vulnerum arteriosorum ostia claudit [l]. Deinde ad serum sanguinis pars magna polyporum pertinet, quam pallor [m] ipse prodit,

Q 3

&

(z) p. 64.

(a) Obs. 87.

(b) l. c. p. 17. 30.

(c) De Inflammat. p. 240.

(d) De gener. anim. p. 161.

(e) Lact. thoracic. p. 46. hist. 49. Cent. III. anat. rerov. p. 134.

(f) Diss. anatom. p. 42.

(g) De sero sanguinis p. 153.

[h] Apud BINNINGER Centur. I. obs. 13. qui idem testis oculatus fuit.

[i] Second memoir. Exp. 88. 153. 154. 155. 157. 163. 167. 170. 171. 175. 183. 189.

REHMUS p. 65.

[k] Exp. 180. 183.

[l] v. g. PETIT Mem. de l'Acad. des scienc. 1732. p. 392. 393. Pelliculam vocant Phil. Transact. 1755. n. 10. quæ super vulnus nascatur, & septum pel lucidum la FOSSE obs. p. 73.

[m] CHIFFLET obs. 16. Polyppi albi & subalbi MALPIGH. posthum. p. 45. BARREB obs. anat. p. 100. ed. nov. p. 104. seqq. VANDERMONDE T. II. p. 57. 58. PISSINIUS de Diabete p. 131. ex ELIDÆO PADUANO.

& quæ fecit, ut veteri scriptores, polypos cum adipe (*n*), cum sebo (*o*), cum medulla (*p*), cum pituita (*p*<sup>\*</sup>), cum gelatina (*p*<sup>\*\*</sup>), cum muco (*q*), cum tendine denique (*r*) compararent. Ex filamentis albuminosis polypos olim SAMUEL COLLINS (*s*) deduxit, & TYSON (*s*<sup>\*</sup>) & polyporum fundamentum lympham esse III. SENAC (*t*) auctor est.

Iterum vix potest dubitari, quin idem sanguinis serum materiam *crustæ* illi satis celebri præbeat, quæ in sanguine natat, quoties cum inflammatione, pulsuque duro febris acuta conjungitur (*u*), & quam vulgo *pleuriticam* vocant, etfi etiam intermittente in febre (*u*<sup>\*</sup>), & in angina, in catarrho (*u*<sup>\*\*</sup>), in variolis (*u*<sup>\*\*\*</sup>), in colico dolore (*v*), in rheumatismo (*y*), in podagra (*z*), in maligna febre (*a*), in hydrophobia (*b*) passim reperitur, & a feminarum gravidarum sanguine raro tota abest (*c*). Multa quidem in hac crusta paradoxa sunt, quorum causas

[*n*] WELSCH *epifagn.* obs. 16. HOFMAN *de pingued.* n. 23. Pingues adeo credit III. BOEHMER, ut etiam inflammabiles faciat *de præcav. polyf. gener.*

[*o*] HIPPOCRATES in *facult. anat.*

[*p*] SMETIUS *miscell.* T. X. p. 523. BLANCARD *chirurg.* p. 431.

[*p*<sup>\*</sup>] TULP. L. I. obs. 27. PISINIUS I. c. Ad 20 uncias in dextro ventriculo BLAS L. I. obs. 19.

[*p*<sup>\*\*</sup>] SEVERIN *de oculis. abscess.* p. 277. in utroque cordis sinu, venis, & auriculis cordis BAYLE *apoplex.* p. 52. 53. coagula lymphatica SAUVAGES *de inflammat.* p. 240.

[*q*] Mucus in membrana contentus polyposum efficiebat BOEHMER I. c. Cum pituita comparabat BLAS L. I. obs. 19. & in HORNUNGII *cista* similia reperiuntur p. 456.

[*r*] PECHLIN *de nigred. æthiop.* p. 16.

[*s*] *System. of anat.* p. 770.

[*s*<sup>\*</sup>] *Auct. of a polypos.* p. 10.

[*t*] T. II. p. 460. tum BARTHOLINUS L. I. *hist.* 52. C. BAUHIN *theatr. anat.* ex VESALIO p. 218. Albam crustam describit MALPIGHIUS, cujus interstitia sanguis ruber occupet *de polypos.* p. 126.

[*u*] SCHELHAMMER *de febr.* p. 55. In febribus intermittentibus sanguis spissus & pituitæ similior CARTHEUSER *de febre intermitt.*

[*u*<sup>\*</sup>] QUESNAY *de la saignée* p. 408. nov. ed.

[*u*<sup>\*\*</sup>] QUESNAY *ibid.* p. 400.

[*u*<sup>\*\*\*</sup>] de HAEN II. p. 24. 43. T. III. p. 132.

[*v*] V. SWIETEN T. III. p. 169.

[*y*] VERATTI p. 57. ARCISSEWSKI *cirrat. pod.* p. 96. 97. QUESNAY *de la saignée* nov. ed. p. 400. De HAEN II. p. 24. STUEBE *phlebotom.* p. 123.

[*z*] COSTE *sur la gorge* p. 21. De HAEN *rat. med.* II. p. 24.

[*a*] BARKER *diff. on the present. fev.* p. 10. FRANK *alchym.* p. 320. A de HAEN *rat. med.* p. 166.

[*b*] *Journ. Encycloped.* T. I. p. 83.

[*c*] De HAEN *rat. med.* p. 109. & P. II. p. 25. QUESNAY I. c. p. 400.

causas nondum recte tenemus (*d*). Magis manifestam oriri, quando sanguis arcto vase excipitur, minus si amplo, magis iterum si sanguis insigniori saltu eruperit, vidit Cl. vir *Thomas SCHWENKE* (*e*); addit Cl. de *HAEN*, sanguinem quo magis guttatim fluxerit, & quo rapidius, eo densiorem innatantem habere crustam (*f*). Deinde, de eodem homine, eodem tempore missus sanguis in aliis vasculis crustam impositam habet, in aliis nequaquam (*g*). Denique sanguis sub ea crusta non ideo densior est, & niger fere, sepeque potius magis dissolutus subest (*h*).

Utrumque hæc obscura sunt, primum tamen facile ostenditur, de sero crustam nasci (*i*), cum de cruore separetur (*k*), & grumus ruber (*l*) suis manifestus dotibus subsit, neque idem in eam naturam ullo modo mutetur, aut crustæ partem efficiat (*m*); neque huic sententiæ obest, quod præter crustam serum fluidum nonnunquam adest (*n*). Recte adeo hanc crustam cum polypis *Andreas PASTA* (*o*) comparavit, cumque albumine *Franciscus QUESNAI* (*p*).

Deinde iterum certum est, a vehemente fere semper cordis actione nasci (*q*), ut sanguis in principio pleuritis nondum coactus, secundo tertio quartove die crusta pleuritica obducatur (*r*). Una fere pulsus durus & magnus conjungitur (*s*), etiam quando febris abest [*t*]. Porro eo durior & densior nascitur, quo major febris, duriorque pulsus est [*u*].

Hinc

[*d*] Theoriam lege, si placet, apud Cl. *SHERBARE* T. II. p. 21. Quid sit ea pellis profutur se necire G. V. *SWIETEN* T. I. p. 652.

[*e*] l. c. p. 160. de *HAEN* T. III. p. 130.

[*f*] p. 103.

[*g*] p. 103. conf. *CLEGHORNE* p. 246.

[*h*] *IDEM* p. 104. 108.

[*i*] *SAUVAGES* l. c. *QUESNAI de la saignée* ed. nov. p. 414.

[*k*] *IDEM* ibid.

[*l*] *SCHWENKE* p. 155. *VERATTI* l. c.

[*m*] *QUESNAI de la saignée* ed. nov. p. 400. 408.

[*n*] *SCHWENKE*, de *HAEN*. Idem tamen serum esse fatetur p. 157. ut ejusmodi serum sit, quod jamjam in cruorem sit transituum. Sed ea mutatio incerta est, neque cum aliis phænomenis consentit.

[*o*] *De motu sanguin.* p. 70. 76.

[*p*] l. c. p. 414.

[*q*] *QUESNAI* l. c. p. 400. 408. *SCHWENKE* p. 157. de *HAEN*. &c.

[*r*] *BOERHAAVE prax. med.* T. I. p. 265. G. V. *SWIETEN* T. III. p. 169. T. I. p. 177. *PISONI spicileg. curat.* p. 122. de *HAEN* p. 102. In variolis B. *LANGRISH plain direct. on the smallpox* p. 5.

[*s*] *Damianus SINOPEUS parerg. med.* p. 331.

[*t*] *IDEM*.

[*u*] *SCHWENKE* p. 156. *QUESNAI* p. 408. *SINOPEUS* p. 387.

Hinc in febribus catarrhalibus, crusta mollis est, dura in pleuritide [x]. Frigore etiam per aerem dominante frequentiores crustæ reperiuntur [y].

Non ideo a calore febrili nascitur [z], qui nunquam eo adfurgit [a], ut gradum 148 attingat [b], serumque cogere possit. Sed neque a dissoluto sanguine provenit [c], cum eadem causæ & sanguinem dissolvant & serum, neque me dubia Cl. SWIETENII ab opinione dimovent [d]. Cum enim calor 148 graduum lympham, omnesque humores lymphæ similes cogat, in crustam pleuriticæ similem, etiam ea crusta ad densationis potius, quam dissolutionis genus pertinet. Totus in pleuriticis sanguis perinde cogitur, cum color faciei eodem cum crusta sanguinis pallore sit [d\*].

Iterum, etiam in vivo homine serum nonnunquam in lamina concrevit [e], & vulgo lympham pulmonem intus infarcit [f] densumque & solidum efficit, eademque per superficiem visceris exsudans, notissima crusta hoc viscus obducit [g], inque aquis hydropicorum, sponte sua in membranas abit. Eadem in aneurysmaticis faccis videtur spariam membranam arteriæ addere, qua ejusmodi receptacula obduci solent [h].

Eadem procul dubio materies est, quam serum ad polypos suppeditat [h\*].

Ex sero etiam, neque ex cruore, oritur membrana MERRETI, qui partem sanguinis innatantem, serumque adeo, frigore in glaciem coactam, &

(x) *Memoir. de l'Acad. de Chir.* T. I. p. 185.

(y) BURGGRAV. *de acre ag. & locis* Francof. p. 80.

(z) Conjectura fuit Cl. QUESNAY, qui propriam opinionem candidus antiquavit in *des fièvres* T. I. p. 119.

(a) Calor in pleuritide 102. 104. graduum CLEGHORNE p. 245. 246.

(b) p. 36.

(c) QUESNAY *de la saignée* p. 406. *febr. contin.* T. II. p. 36. 37. 39.

(d) p. 652.

(d\*) SCHWENKER p. 164. Vide de lymphæ in calidis morbis coagulatione SENAC T. II. p. 94.

(e) BINNINGER *Centur.* V. *obs.* 4.

(f) De phthificis consentit Ill. SENAC T. II. p. 467. De peripneumoniciis vide *opusc. patholog.* *obs.* 14.

(g) SENAC T. II. p. 97. 424. 425. VALCARENCHI *medic. ration.* p. 100. 101. KLAUNIG *observ.* 12. *Ger. di Minor.* T. VII. p. 15. De HAEN *rat. med.* P. II. p. 17. 18. 43. &c.

(h) *Opusc. patholog.* *obs.* 19. PRETIT *memoir. de l'Acad. des sciences.* 1735. T. 10. f. 6. RIVA *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obs.* 18.

(h\*) De HAEN P. II. p. 17. &c. quem vide etiam ostendatam, ab ea materie etiam pus nasci: etiam mihi quidem & sedes & natura puris inflammabilis hæctius repugnare videntur.



& post regelationem iterum frigori expositam, in membranam abiisse vidit (*i*), frigore enim serum sanguinis, & citius quam aqua, tardius quam cruor in glaciem vertitur (*k*). Idem parum a gelu rarefit, paulo tamen quam cruor magis.

Si paulo lentius cruore serum coit, in firmiora tamen abit coagula, five a vitæ viribus, five a morbo, five a calore vehementi, five a spiritu acido, aut a vini parte spirituosa cogatur. Ita recentiores inprimis galli monuerunt (*l*).

Major etiam vis ignis serum in speciem gummi fragilem & friabilem (*m*), neque porro solubilem convertit, ut summam denique duritatem acquirat (*n*). Sed etiam pleuritica crusta cum stillatio vini liquore in durissimum corium abit (*o*), & serum, leni exhalatione, sensim in gluten tenacissimum transit, collæ scriniariorum non dissimile (*p*). Denique albumen ficcatum in gummi inspidum, & friabile addensatur (*q*).

### §. III. *Eædem dotes in lymphâ reperiuntur.*

Idem sanguinis serum, aliquando modico rubore (*r*) tinctum, alias omnino pellucidum, *Lymphæ* nomine in peculiari vasorum genere movetur, quod descripsimus. Fuerunt utique, qui negarent, lympham per vasa aquosa meantem sero sanguinis similem esse: fuerunt qui eam lympham exhalare (*r\**) scriberent; fuerunt contra, qui lymphâ magis aquosum serum (*s*) facerent, magisque falsum. Verum certum est, lympham recentem, perinde de gelatinosa (*t*) natura esse, perinde, post aliquam exhalantis

(*i*) BIRCH T. I. p. 354. anno 1663.

(*k*) DIEBOLD *de aere in liquid. human.*

(*l*) HELVETIUS *éclaircissement* p. 16. PETIT *Memoir. de l'Acad.* 1732. p. 392.

393. QUESNAY *de la saignée* p. 14. ed. vet. SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 92.

(*m*) ELLER *Mem. de Berlin* T. XI. p. 25. T. VII. p. 7.

(*n*) Osi comparat LANCISIUS l. c. p. 10.

(*o*) SCHWENKE p. 166.

(*p*) RHADES p. 17. A. de HEYDE *obs.* 67.

(*q*) Sæpe vidi, tum NEUMANN ex edit. ZIMMERMANNI p. 1297. De ovo STURM *phys. gener.* p. 533. & *Eph. Nat. Dec. II. ann. III. obs.* 58.

(*r*) PECHLIN *observo.* p. 147. PEYER *obs.* 13. F. SYLVIUS *diss.* VIII. n. 7. VSRHEYEN L. II. p. 106. Flavum DRUSING *de funct. microsc. diss.* VII.

(*r\**) PECHLIN *ibid.* VERHEYEN *ibid.* LISTER *de humor. c.* 40. p. 350. ed. bat. MALPIGH. *postib.* p. 162.

(*s*) *Elementa de physiol.* p. 46.

(*t*) DREINCOURT, Nicolaus STENONIS f. apud BARTHOLINUM *Centur.* IV. *epist.* 79.

halantis portionis jaeturam, ut ferum sanguinis cogi (*u*), adfervatamque, etiam sponte coagulari (*x*), & cum vitriolo (*y*). Sed etiam falsum faporem [*z*] cum fero utique communem habet, & reliquas dotes [*a*].

Idem, aut paucissimis dotibus diversum ferum, iterum reperimus in albumine [*b*], in vapore exhalante pericardii, pleuræ, peritonæi, in halitu, quo minimæ cellulæ corporis animalis replentur, in hydatidibus, in hydropicis aquis, quæ ex vapore congesto nascuntur, in denso infarctu minimarum cavearum pulmonis totiusve corporis. Omnibus enim his liquoribus natura coagulabilis, & fapor, & reliqua communia sunt. Hydropicum ferum [*c*], dum recens est & a putredine purum, perinde subfalsum est [*c\**] & a calore cogitur, & ab alcohole, acidisque liquoribus. Idem, perinde ut sanguinis ferum, coagulabilem naturam deponit [*d*], quando adfervatum corrumpitur. Eadem liquoris hydatidum natura est. Sed etiam in cellulis aut cuti subjectis, aut musculorum carnibus interpositis, eam gelatinam sèpiissime vidi, non sine rubore. In tumore femoris fucus in calida coagulabilis stetit (*e*), & in mammæ parte cancrofa (*f*), densaque. Sed in scrophulis, venereoque malo infectis corporibus lymphadeo spissa (*g*) visa est, ut sanguinis de amputato membro fluxum filteret. In iisdem, venereo malo tactis, & venæ materie alba pituitosa ple-  
næ

(*u*) BARTHOLIN *vas. lymph.* p. 79. *lymphat. homin.* p. 44. 45. DIEMEREROECK *anat.* c. 13. L. I. WEPFER *dub. anat.* p. 99. BRUNNER *de pancreate* p. 61. *de gland. duoden.* c. 4. BELLIN *de motu cord.* p. 44. VERHEYEN L. II. Tr I. p. 22. DEUSING *diff. 7. de function. microscop.* & accurate in DONALDI MONEGO *diff. de hydrop.* p. 17. 18-

(*x*) KOHLHANS apud BARTHOL. *defens. contra RIOLAN.* p. 75. In gummi coit in hepate PECHLIN *obs.* p. 147.

(*y*) MALPIGH. *posthum.* p. 152.

(*z*) RUDBEK *insid.* p. 80. BOHN *progymn.* 13.

(*a*) BARTHOLIN *vas. lymphat.* p. 79.

(*b*) Ut densius est, ita aliquanto facilius in fervida coit, de HAEN p. 97. POERNER p. 32.

(*c*) THEMEL *obererzgebürg journal* T. II. p. 121. RHADES p. 30. Serius aliquantulum GMELIN *Comm. Lit. Nor.* 1745. *behd.* 52. VIEUSSSENS *obs. d' anat. & de prat.* p. 158. Sedimentum gelatinosum & mucosum relinquere, quando exhalavit SENAC T. II. p. 421.

(*c\**) DUVERNEY *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1701. p. 152. Blandum albuminosum GMELIN.

(*d*) u. 4. p. 133.

(*e*) *Mem. de l'Acad. de Chir.* T. I. P. I. p. 151. P. II. p. 66. ed. 12.

(*f*) BUCKET *de cancro* p. 165. conf. SENAC T. II. p. 93.

(*g*) PETIT *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1732. p. 354.

næ reperiuntur (*h*) & lacerti pituita obducti, & eadem in coarticulationes ossium, & circa periosteâ congesta hæret (*i*). In morbis pulmonum diuturnis lymphaticum infarctum jam tetigi (*k*).

Sed eadem est porro lymphâ, quæ de carnibus animalium ab aqua calida educitur, juriq; naturam alibilem impertit. In jure vitulino  $\frac{25}{50}$  (*l*) ejusmodi glutinosæ materiæ fuerunt, quæ in gelu consisteret. A calore enim cum aqua mista, contra a frigore, & nonnunquam modico acidi liquoris (*m*) momento, in tremulum tenerumque gelu consistit in culinis notissimum.

Junioribus animalibus aliquanto plus ejusmodi gelatinosi laticis inest (*n*). Video Ill. Virum (*o*) ex vetustis gallis, & ex corde, plus gelatinæ exspectare; sed negat Cl. FREKE omnino ex vetulis animalibus gelatinam obtineri, & certe vulgo junioribus potius animalibus, vitulique, non bovis carne ad parandam gelatinam utuntur, & consentiunt experimenta Cl. virorum BECCARII & MONTII (*p*), quibus constat ex bubula carne omnino gelatinam non potuisse parari.

Alia animalia aliis magis concrecibiles humores habent, herbivoraque magis quam carnivora. In cochlea humor ipse vitalis in gelu (*q*) modum consistit, & ex cancrorum (*r*) lapidibus gelatinæ, neque exigua portio obtinetur, sed duodecim omnino grana ex lapidum duabus drachmis.

Neque deest piscium carni sua gelatina, minime Italis ignota (*s*), exque nonnullis aquatiliū speciebus lentissima (*t*). In univēsum tamen gelu de piscium, ranarum, cancrorumque carnibus minus copiosum obtinetur (*u*), neque perinde facile consistit (*x*), ut ex viperæ carne ter-

R 2

tiam

(*h*) ASTRUC de morb. vener. p. 652. Polypus frequens in venereis MALPIGH. *poÿp.* p. 128. & ciuita coriacea de HAEN II. p. 24.

(*i*) Nic. MASSA de morbo neapol. p. 109. 110.

(*k*) *Opusc. pathol.* obs. 14. SENAC T. II. p. 467.

(*l*) *Comment. Bonon.* T. II. P. I.

(*m*) VIRIDET du bon chyle p. 152.

(*n*) WILLIS de cerebro p. 134. ed. Lond. 1664. 8.

(*o*) SENAC T. II. p. 99.

(*p*) p. 242. 243. WILLIS l. c.

(*q*) LISTER de cochleis p. 30.

(*r*) CARTHEUSE mater. med. P. I. n. 4.

(*s*) VALISNER oper. anat. T. III. p. 167.

(*t*) CHEYNE de sanit. infim. p. 33.

(*u*) *Comment. Bonon.* l. c. p. 100. seqq.

(*x*) *Ibid.* Cancrorum jus non concrevit, ranarum debilitet.

tiam ejus copix partem suppeditant, quam vitulinam quidem (y). Denique in jure cancrorum, aliorumque aquaticorum animalium aliqua urinosa indolis fere signa adparent (z).

§. IV. *Serum in continuo tepore dissolvitur.*

Eadem quæ cruori, etiam sero natura est, ut leni calore, etiam quinquaginta graduum thermometri FAHRENHEITIANI, intra paucos dies deliquescat (a), tenuius fit, putrescat (b), fæteat, ad urinosam indolem accedat (c), aerem generet, volatile demum avolet: ferius equidem, quam ruber cruor (d). Dum putrescit, sedimentum puris non dissimile deponit (e). Idem quando computruit, naturam coagulabilem totam exsinit, ut porro neque ab igne, neque a vehemente acore, neque a stillatitio vini liquore cogatur (f). Eadem & albumini (f\*), & amnii aquæ [g], & ichthyocollæ (h), & aquæ hydropicæ (i), hydatidumve [k] accidunt, ut adservatæ & putrescentes porro eam naturam deponant, quæ ad gelatinam tendit, & nunc ad ignem totæ exhalent.

Sed etiam crusta inflammatoria in aqua colliquescit (l), modico cum calore, & vehementer putrescit (m) Quare uti cruor (n), ita serum a febre ita mutatur, ut porro post aliquot venæ sectiones, superata morbi

vi,

(y) Ibid. p. 102.

(z) p. 91. 92.

(a) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. n. 115.

(b) PRINGLE p. 416.

(c) RHODES p. 28. 29. BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 350. POERNER *de album. ovor. & feri sang. convenient.* p. 32.

(d) *Philos. Transf.* n. 442. SCHWENKE p. 134. Lympha in asciticis & pectoris hydropse vix putrescit, nisi adit visceri corrupto BOHN *lethal. vuln.* p. 149. Equidem CL. LOREY de sanguine partem rubram ultimam putrescere *des aliments* T. I. p. 217. & sanguinem sero privatum vix contabescere scribit p. 100. Verum hæc de siccatō & ab omni humore nunc libero sanguine interpretor. Nimis enim ex anatome novæ, quam facile partes rubre & sanguinæ piens computrescant.

(e) PRINGLE p. 422.

(f) BOERHAAVE *Prælect.* T. III. p. 674. SCHWENKE p. 134.

(f\*) MALPIGHI *de form. fet.* p. 12.

(g) MALPIGHI *ibid.*

(h) LISTER *de aquis medic. angl. diss.* II. p. 90.

(i) SCHACHER *tum. ovar. pilos.* FLOYER *præternatur. state of tum.* p. 99. negat nempe ab igne, ab alumine, aut a vitriolo cogi posse.

(k) POHL *Hydrop. succat.*

(l) HAEN l. c. p. 85.

(m) PRINGLE p. 417.

(n) p. 45. 46.

vi, nullum nunc corium pleuriticum in emisso sanguine reperitur (o). Ab eadem febre ferum supra modum falsum fit (p). Serum in peripneumonia ita mutatur, ut ab acore vix cogi se patiat, neque 150<sup>mo</sup> sed 189 demum ignis gradu cogatur (q), & altero die jam viridi colore syrupum violarum tingat (r).

Minora tamen in universum naturæ urinose signa ostendit (s), quam cruor, etiam quando conputruit, & aliquando a recente jam frigidum pacum habuit discriminis [t]. Dudum *Robertus BOYLE* [u] monuit, debilem ex fero spiritum prodire, etiam quando computruisset. Causa procul dubio hujus a cruore diversitatis in aquæ abundantia est, quæ feri magnam partem efficit, inque olei, falsarumque particularum parciore [x] portione.

Difficilius aliquanto id ferum colliquefcit, quod in igne coivit, albuminisque coacti speciem induxit [y]. Serius adeo, & octavo demum die [z] sensim solvitur, & fluidam naturam recuperat. Id autem serum, quod cum alcohole induruit, id utique per annos manet insolubile [a].

### §. V. *Mucilago feri sanguinis.*

Aliquanto minor [b] in fero copia est diluti mucii, qui modo sub tenerissimæ & pellucidæ telæ specie in sanguine apparet [c] multum diversus a natura coagulabili, quam *lymphaticam* sanguinis partem gal-

R 3

li

(o) *D. SINOPEUS* l. c. p. 271, 331. & c. *SAUVAGES de l'Inflammat.* p. 244.

(p) *TABOR* p. 79. In febribus intermittentibus ferum minus acre, quam in continuis *B. LANGRISH prælice* p. 232.

(q) *RHADES* p. 29.

(r) *Ibid.*

(s) *Philos. Transact.* n. 495.

(t) *POERNER* l. c. p. 31.

(u) *Apparat. ad hist. sang.* p. 64, 72.

(x) Sect. III. n. 8.

(y) *SENAC T. II.* n. 408.

(z) *SCHWENKE* p. 167. Penitus solvi negaverat *III. PETIT Epist. II.* p. 25.

(a) *BOERHAAVE* l. c. p. 353. adde de *HAEN* l. c. p. 86.

(b) *SENAC T. II.* p. 97.

(c) *SENAC T. II.* p. 100. *QUESNAY acon. anim. T. II.* p. 358, 359. Olim eum, de venis pedis eductum, debillioribus corporibus imprimis tribuit *Godofredus MOEBIUS* p. 259. & *SINIBALDUS* in *apoll. bfronte* p. 112. Habet etiam *Cl. SCHWENKE* p. 172, 173.

li dixerunt (c\*). Eadem mucilago, accuratius nuper descripta (d), in aqua adparet, quæ centesimo gradu calida sanguinem de vena missum accepit, & nunc refriguit, pellucida, glutinosa, tactum fugiens (e), post aliquot horas fusca, solidior (f), cujus minima quasi fursurea portio in vini spiritu superest (g), neque in membranam unquam transitura (h); in aqua post aliquot dies sponte evanescit (i), & a calore fonditur (i\*).

Adeps lymphæ passim miscetur, inque aqua hydropica (k), & hydatidum (l) latice visus est, & in membrana de porci sanguine (m). Casu vero potius crediderim admisceri.

Sabulum in lymphæ (n), per morbos adparuit, & in ficcato sero teneræ moleculæ adparent (o), quales in tophos podagricos ex mucodensantur (p). Sed hæc elementa a fani hominis lymphæ abfunt.

Aerem utique generat, aliquanto minori copia, quam cruor, quando ad 80 gradum calefit, aut sub vitrea campana, aeris exterioris pressione liberatur, bullas enim eo in statu generat, inque spumam vertitur (q).

#### §. VI. *Quid sero ab admixtis variis salibus accidat.*

Quæ ab admixtis diversi generis salibus, aut æthereis oleis in sero adparent, eæ mutationes ipsi fere cum sanguinis parte rubra communes sunt. Cum neutro quidem salium genere effervescent, ne ea quidem lymphæ, quæ in majorem aliquam caveam effusa stagnavit (r). Cum acer-

rino

(c\*) SENAC T. II. p. 97. QUÉSNAY l. c.

(d) De HAËN p. 97. seqq.

(e) p. 97. 98.

(f) p. 98.

(g) Ibid.

(h) p. 98. 99.

(i) p. 99. 100.

(i\*) QUÉSNAY *de la saignée ed. nov.* p. 413.

(k) SCHACHNER l. c.

(l) BARTHOLIN *hystor.* 84. Cent. IV. Unctuosarum in hydatidibus particularum meminit BIRCH T. IV. p. 377

(m) RUYSCHE *thes.* l. aff. I. n. 3.

(n) *Act. Budisfin.* p. 73.

(o) ELLER *mem. de Berlin.* T. XI. p. 25.

(p) IDEM *ibid.*

(q) DIEBOLD *de aere in humor. corp. human.* p. 4.

(r) GMELIN *Commere. Lit. Nor.* 1745. *ibid.* 52.

rino tamen nitri oleo paulum fervet, oleoque vitrioli (*s*). Adest exemplum ubi cum liquore heliotropii potius ruber color natus est (*s*\*). Sales medii perinde, ut rubrum sanguinem, ita serum diluunt, redduntque liquidius (*t*), & efficiunt, ut etiam ab igne difficiliter cogatur (*u*). Etiam a liquore terræ foliatæ tartari serum resolvitur (*x*). In aqua nitrata crustæ pleuriticæ deliquescunt (*y*).

Cum acidis liquoribus ex vegetabili regno paratis potius diluitur (*z*), tum serum, tum gelatina in corpore humano ex vasis suis effusa (*a*). Miror ab aceto cogi visum Cl. viro (*b*), quale quid nunquam mihi contigit videre.

Cum acore meraco coagulatur, potissimum si austeram naturam conjunctam habuerit, cum solutione aluminis (*c*) adeo, & vitrioli (*d*), & omphacio (*e*), quod de plantarum baccis elicitur. Aut totum (*f*) etiam a meracissimo vitrioli acido cogitur, aut pars major (*g*), ut reliqua aquea superfit. Rubrum colorem ab ejus contactu induit (*h*). Reliqui

(*s*) GREW l. c. Cum acidis liquor hydatidum sedimentum dejicit BIRCH T. IV. p. 317.

(*s*\*) DUVERNEY l. c.

(*t*) EICHEL l. c. p. 13. 14. SCHWENKE p. 195. RHADES II. 35. p. 24. 25. Cum nitro mistum demum 156 gradu cogitur. Coagulatum fieri sponte se dissoluturum RUTTY p. 52.

(*u*) RHADES p. 25. Serum purum 151 gradu thermom. Fahrh. a calore cogitur, serum nitro mistum demum 156mo.

(*x*) *Phil. Transf.* n. 472.

(*y*) DE HAEN p. 101.

(*z*) EICHEL p. 14. RHADES p. 24. POERNER p. 28. RUTTY p. 210. Non cogi *Ant. de HAEN* p. 56. Tamen non impedit acetum, quin 140 gradu caloris cogatur RHADES p. 28.

(*a*) *Memor. de Chirurg.* T. I. P. II. p. 86.

(*b*) PETIT *Epist.* II. p. 36.

(*c*) RHADES II. 32. p. 22. SCHWENKE p. 196. 197. RUTTY p. 217. Etiam albumen FLOYER l. c. p. 62. & aqua hydropica DUVERNEY l. c. *Phil. Transf.* p. 472. RUTTY p. 217. Tab. AA. & vehementer.

(*d*) SCHWENKE p. 197. MALPIGHIIUS *posthum.* p. 162. VERDUC de vitriolo caruleo de *Passage des parties* p. 359. Serum non valde sed albumen magis cogit idem RUTTY p. 239. Aquæ vitriolicæ SHADWELL & CRONEBAUM serum sanguinis & albumen cogunt RUTTY p. 210. 268. 291. Lympha ductus thoracici a vitriolo cogitur MALPIGH. *posthum.* p. 162.

(*e*) EICHEL p. 16. Cum adstringentibus SCHWENKE p. 196. 197.

(*f*) PITGARNE *elem. med. math.* p. 42. PETIT *Epist.* II. p. 31. 36. RHADES p. 22. POERNER p. 28. De lympha ductus thoracici MONROO.

(*g*) FREIND p. 178.

(*h*) PETIT l. c. p. 35.

qui acidi & de salibus stillatitii liquores (*i*) partem feri maximam in album gelu cogunt, ut aliqua tamen portio fluida (*k*) maneat, nisi major acoris copia admista fuerit (*l*). Etiam hydropicæ aquæ ab iis acidis spiritibus coguntur (*m*).

A salibus lixiviosis fixis ferum potius addenatur (*n*), ut in mollius gelu consistat, & pars coacta præcipitetur (*o*) & ipse, non quidem ab oleo tartari cogi, sed tamen flocculos in fero, & opacitatem nasci vidi. Cantharidum extractum lympham cogit (*o*\*). Qui diluere dixerunt (*p*), forte ab aquæ copia sibi passii sunt imponi. Non mutari alii maluerunt (*q*). Aqua calcis ichthyocollam dissolvit (*r*). A liquoribus urinosi volatilibus turbatur ferum (*s*), & pelluciditatem amittit, non tamen coagulatur (*t*). Iidem admisti intercedunt, ne ferum ab acidis spiritibus addenatur (*u*). Serum hydropicum (*x*), & polypum (*y*) dicti sunt solvere. Cantharides perinde eum indolem a fero auferre dicuntur, qua coagulationi aptum fit (*z*). Sed hæc prioribus repugnant.

Sincerus liquor, qui de vino stillat, in feri parte superiori filamentosam (*a*) lanuginem excitat, & ferum eo magis coagulat (*b*), quo recentius

(*i*) PETIT *Lettre* II. p. 31. 36. PITCARNE p. 42. Cogi a spiritu nitri & aluminis VERDUC l. c. solutione sublimati hydrargyri BOYLE *appar.* p. 60. saturni saccharo VERDUC.

(*k*) FREIND p. 178. SENAC T. II. p. 197. SCHWENKE p. 197. RHADES p. 22. 23. Ideo negat cogi a spiritu nitri, forte nimis debili *Ant. de HEYDE chf.* 87. & a spiritu salis VERDUC l. c. Lympha in lacteum coagulum cum spiritu nitri coit VERDUC p. 383.

(*l*) EICHEL p. 16.

(*m*) MALPIGH. *post.* p. 162. DUVERNEY *memoir. de l'Acad. des scienc.* 1701. p. 155. 156.

(*n*) *Ant. de HEYDE* l. c. PETIT l. c. p. 31. 35. RHADES p. 23. POERNER l. c. RUTTY p. 406. De fero hydropico DUVERNEY.

(*o*) SCHWENKE p. 197. De lymphæ ductus thoracici MONROO l. c.

(*o*\*) RUTTY p. 217.

(*p*) EICHEL p. 14.

(*q*) PITCARNE *Elem.* p. 42.

(*r*) WHYTTON *on lime water* T. II. p. 102.

(*s*) RHADES p. 23.

(*t*) HAEN p. 96. Non mutari PITCARNE l. c.

(*u*) BOYLE *app. ad hist. sang.* p. 74. PETIT l. c. p. 36.

(*x*) SENAC T. II. p. 479.

(*y*) MALPIGH. *post.* p. 162.

(*z*) BAGLIVI *exper.* IV.

(*a*) EICHEL p. 18. POERNER l. c. In aquis hydropicis GMELIN. *Comm. Lit.* l. c. Lactescere de HAEN p. 96.

(*b*) BOHRHAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 353. SCHWENKE p. 198. MONROO de lymphæ ductus thoracici. Etiam ab oleo terubithinæ cogitur IDEM.



centius est, & integrius, liquor vero vini & meracior fuerit, & calidior. Quod enim aliquot jam dies adservatum (*c*) fuit ferum, ejus fluida natura a vinosi spiritus efficacia vix quidquam patitur, & ea forte ratio fuerit illius discriminis, quod inter Cl. viorum experimenta intercedit (*c\**). Etiam albumen adultioris pulli male cogitur (*c\*\**). Eadem lymphæ cum spiritu vini (*d*), & ab igne (*e*) sæpe rubescit.

Hæc cæterum experimenta cum toto sero facta, tamen potissimum ad ejus partem gelatinosam pertinent.

### §. VII. *Seri ab igne mutatio.*

Analyses, quas vocant, feri apud scriptotes medicos satis raræ sunt. Antiquissima debetur *Gualthero* NEEDEHAM, qui, in pinta feri de humano sanguine, uncias phlegmatis quinque cum drachma, spiritus alcalini uncias sex, salis fixi scrupulos duos, salis volatilæ nihil quidquam reperit (*f*), neque olei. Ex bovis vero sanguine separatum ferum ex libris quatuor dedit aquæ sive phlegmatis libras duas, & tantundem crassamenti residui. Ex eo crassamento spiritus elicit vir Cl. libram unam, uncias novem, olei drachmas tres, volatilæ salis scrupulos septem grana sex, capitis mortui drachmas 26, in quo drachmæ duæ grana quinque salis fixi fuerunt (*g*). Mireris utique abnormem in analysi feri humani & taurini diversitatem.

Inde *Raymundus* VIEUSSENS duo experimenta fecit. In priori (*h*) libræ duæ, uncia sex feri dederunt, lenem ad ignem, phlegmatis (*i*) primo limpidi, inde subætidi libras duas drachmas sex, nempe  $\frac{2}{3} \frac{6}{7}$  sive  $\frac{17}{172}$  partes totius feri. Residuum, molle & corneum, ad uncias quinque

(*c*) p. 132.

(*c\**) Si misceatur aqua reginæ hungariæ, vel sulfuris tinctura, vel spiritus volatilæ alcalinæ crusta, coriacea nulla nascitur LEIGH diff. p. 81. Id ad aquæ ubertatem retulerim.

(*c\*\**) MALPIGHI *form. fet.* p. 12. BELLIN. *mot. cord.* p. 27. 28. MAITRE-JEAN *form. du poulet.* p. 181. 182.

(*d*) *Comm. Acad. Petrop.* T. I. p. 269.

(*e*) DEUSING *de simul. microc.* diff. 7.

(*f*) BIRCH T. III. p. 235.

(*g*) p. 224. 235.

(*h*) *Traité des liqueurs* p. 31.

(*i*) SENAC T. II. p. 108. Phlegma non carere efficacibus particulis adparet, cum similis de albumine stillatitius liquor myrrham solvat MACQUER *Chym. prat.* T. II. p. 488.

*Haller Physiolog.* Tom. II.

S

quinque in retorti vasis fundo superfuit, idque sponte induruit; Id igne denuo admoto dedit spiritus uncias tres five partes  $\frac{7}{8}$  falis volatili (*k*) cryſtallis laminatis adhærentis drachmas duas cum ſemiſſe, parca utique ad totam ferum portione uti 5 ad 608; olei nigri (*l*) craſſi drachmas ſex cum ſemiſſe five 13 partium in 608. Caput mortuum ſpongioſum pondere ſex drachmarum fuit & granorum 22. Id lixivio factò falis fixi grana dedit octodecim (*m*) In altero experimento feri decem libris uſus (*n*), phlegmatis libras tres, ſubſtatidas elicit. In ejuſmodi phlegmatis libra duo fere ſunt (*o*) grana terræ. Sed vas vitreum crepuit, quo auctor uſus eſt, & magna pars fluidioris feri periit. Reſidui fuerunt uncia 26 cum ſemiſſe. Ex eo denuo phlegmatis, nam ita vocat, uncias ſex habuit, rubelli, vehementer olentis (*p*). Deinde ſpiritus ruſi ſponte avolaturi drachmas decem, olei nigri, levioris ſpiritu, drachmas 19, falis volatilis drachmas ſex. Ex reſiduo rariſſimo carbone, cujus uncias quatuor appenderat, prodierunt falis fixi albi drachmæ ſeptem (*q*), terræ drachmæ ſex. In hac analyſi phlegma videtur effeciſſe feri  $\frac{133\frac{1}{2}}{160}$  five fere  $\frac{1268}{1280}$ , ſpiritus debilior  $\frac{480}{1280}$  fortior  $\frac{100}{1280}$ , oleum  $\frac{66}{1280}$ ; fal volatilis  $\frac{6}{1280}$ ; fal fixus  $\frac{7}{1280}$ ; terra  $\frac{6}{1280}$ . Inde rationes elementorum adparent.

Cl. VISSCHERUS (*r*), ad experimenta, ni fallor, GAUBIANA ex feri ficci unciis tribus habuit falis volatilis urinoſi unciam unam cum ſemiſſe, olei utriuſque drachmas tres, capitæ mortuæ drachmas ſeptem cum ſemiſſe.

Quænam ſint cryſtalli priſmaticæ in liquore hydropis peritonæi reperiæ, non dixerim (*r\**). Ex ſero hydropico uncia olei duæ de quinque libris deſtillantur, & liquor fale volatili pleniffimus (*r\*\**). Ex eodem ſero fal fixus alcalinus, cumque acidis liquoribus fervescens factus eſt (*r\*\*\**).

Cl.

(*k*) BOYLE *appar.* p. 65. 66.

(*l*) VIEUSSENS p. 32. Ruborem habet. БОУЛЕ *ibid.*

(*m*) VIEUSSENS p. 34.

(*n*) p. 19.

(*o*) p. 20.

(*p*) p. 21.

(*q*) p. 21.

(*r*) In *diſſ. de choleroſi* p. 60.

(*r\**) *Obſ. of a ſociety at London* n. 2.

(*r\*\**) *Memor. de l'Acad. des ſci.* 1699. T. I. p. 593.

(*r\*\*\**) VIEUSSENS *de remot.* & *proxim.* p. 71.

Cl. noster RHADES ex uncias feri quadraginta (s), elicit aquosi laticis uncias octodecim cum semisse, five  $\frac{37}{50}$ : deinde liquorem (t) qui sensim magis & magis urinosam naturam induit, spiritum nempe cum oleo mixtum, ad septemdecim uncias cum semisse five  $\frac{35}{50}$ . In eo liquore duplex oleum fuit, aliud leve, quod aquæ innataret, grave alterum, quod subsedit. Porro falis volatilis semuncem five  $\frac{1}{5}$ , & olei empyreumatici drachmas sex elicit five  $\frac{1}{3}$ . Carbonis inflammabilis fere undecim drachmæ fuerunt five  $\frac{1}{20}$ . Ex eo carbone in lixivio obtinuit vir Clar. drachmas terræ nigræ sex five  $\frac{1}{3}$ , unde crystallorum falis communis habuit grana quinque, five  $\frac{1}{40}$ . Idem rationem suorum elementorum facit ejusmodi, ut in partibus 235 feri, aquosi laticis sint partes 215, falis volatilis sex, olei empyreumatici octo cum semisse, olei levioris ceracei una, terræ fixæ tres cum tribus quartis, falis marini una (u). In carbone aliquantum dissentit Ill. Archiatrorum comes (x), & ægrius ignem concipere, tamen & in ip'o flammulam nasci, oleumque incendi, de lympha residuum in igne potius falis modo crepitare moneat (y). Serum modo flammam aluit, modo unice crepitavit (y\*) STUBBE.

Cl. POERNERUS varios de fero stillantes liquores separat, quorum alii aliis magis urinosi, acres & empyreumatici sunt (z).

Serum podagrici hominis dedit spiritum volatilem urinosum, æque acrem ut ipsa urina (z\*),

Quando cum sanguinis analysi feri igne torti phænomena conferuntur, adparet, quantum quidem in tanto experimentotum diffidio eruere licet (a), aquæ in fero plus esse, falis volatilis aut perinde (b) aut plus omnino (c), olei non minorem portionem esse, aut majorem (d). Sed

S 2

etiam

(s) l. c. p. 19.

(t) p. 20.

(u) p. 21.

(x) *Traité du cœur* T. I. p. 115.

(y) p. 25.

(y\*) *Iblebotomy* p. 115. 116.

(z) p. 29. 30.

(z\*) PINELLI p. 180.

(a) Sect. II. n. 36. seqq.

F (b) n. 38. collato experimento BOYLEI cum RHADestino. Triplo plus in sanguine esse, non recte NEEDEHAMUS l. c. p. 235.

(c) Collato experimento VIEUSSENI l. c.

(d) In RHADestino oleum est  $\frac{1}{24}$  feri. In prioribus n. 38. vix ulla portio tanta est.

etiam falis non minor est ratio (*e*), nec terræ minus inest (*f*). Ferrum a ferro aut abest, aut parcissima inest copia (*g*).

## S E C T I O I V.

### *Elementorum sanguinis proportio & utilitas.*

#### §. I. *Unde temperamenta nascantur.*

**Q**Uæ hæcenus numerosa collegimus experimenta, ex iis quidem demonstratur, in sanguine aquam in univertum dominari (*h*): inesse præterea adipem (*i*), sive materiam, quæ ignem concipere apta sit, & in oleum sanguinis igne admoto vertatur, & particulas, quæ ab ignis vehementia in urinosum volatilemque (*k*) talem mutantur, & ma in m talem (*k\**), & terræ in mentum (*k\*\**), cæterum horum elementorum ad se invicem rationem variis ex causis mutari. Vehementem corporis exercitationem, & febrem (*l*), aquæ portionem minuere, sanguinis vim adtractionem, & densitatem augere (*m*), augere etiam globulorum rubrorum copiam (*n*), cumque iis pondus specificum (*o*): eandem vehementerem aut diurniorem acrimoniam sanguinis & aptitudinem intensiorem reddere, qua aliquæ sanguinis particulæ in urinosam falsedinem tendunt. Contra ignavia & victus fellularius, & debilitas (*p*) ex amisso sanguine nata, feri copiam augent, & aquæ atque globulorum numerum minuunt, ut liquidus, & pallens sanguis ex vena fluat. Sed & ferrum aut augeri copia potest,

(*e*) Sero  $\frac{f}{275}$  falis marini in est, portiones n. XL. in sanguine propositæ fere minores sunt.

(*f*) Sero  $\frac{1}{20}$  qua portione pleræque n. 42. dictæ minores sunt.

(*g*) In albumine & febrili crua WIDMER p. 189.

(*b*) Sect. 2. n. 35.

(*i*) n. 38.

(*k*) n. 36. 37.      (*k\**) n. 40.      (*k\*\**) n. 42. 43.

(*l*) n. 35.

(*m*) n. 6.

(*n*) LANGRISH p. 74.

(*o*) MORGAN *philosoph. princip.* p. 117.

(*p*) U. 8. 35.

potest, aut minui, iisdem pene ex causis, multaue inprimis rubri cruoris jaçtura.

§. II. *A globulorum rubrorum abundantia.*

His ex causis aliisque *temperamenta* nascuntur. Nempe veteres medici mutuam quandam elementorum sanguinis proportionem dari, neque temere posuerunt, etsi nondum per experimenta constat, quibus numeris ea globulorum feri, particularumque oleosarum, aut ad falsam indolem prorsum portio exprimat, quæ legitima quasi, optimæ valetudini pro exemplari sit. Facile vero intelligitur, si aliquod horum elementorum pro reliquorum portione superet, etiam totius corporis temperiem fieri, quæ hætenus ab optimo habitu recedat. Valde vero discrimen augeri evidenter apparet, si in alio homine aqua abundaverit, in alio globulorum vis, aut partis, quæ ad ignem urinosa sit.

Ergo globulorum rubrorum numerus, uti in diversis animalium generibus, ita in hominibus diversis alius, & alius esse potest. Si eorum ad aquam major ratio fuerit (*q*), ruberrimus sanguinis color erit, majorque densitas, pondusque specificum, Athleticus inde habitus HIPPOCRATIS (*r*) nascitur, quem pessimus cum sanguineo temperamento (*s*) veterum hætenus comparare, ut simus memores, veteres cum ea temperie molle quid, & laxum fibræ genus conjunxisse, quod a globulorum numero non sequitur. Ab eo enim aucto vires cordis totiusque corporis augmentur. Neque plethora est, ea enim vox nimiam totius sanguinis, ut ex variis elementis mistus est, copiam ponit, quæ resistentiam vasorum superet, eademque distendat. Evidentissimam veræ plethoræ exemplum in iis animalibus (*t*) reperimus, quæ plus sanguinis ex aliarum bestiarum incisis arteriis, admiserunt, quam amiserant, aut vasis suis absque nimia distentione poterant recipere. Varia inde symptomata passa sunt (*u*), & cor, venæque sanguine distentæ fuerunt (*u\**), ut nimius sanguis etiam per uri-

S 3

nam

(*q*) MARTINE *Essays of a Society at Edimb.* T. II. p. 82. QUEFNAI pessim.

(*r*) In *aphorism.* princip. Conf. B. ROBINSON *of food and discharges* p. 65.

(*s*) Id temperamentum inde derivat MARTINE l. c.

(*t*) BIRCH T. II. p. 179. 180. 181.

(*u*) IDEM l. c. Alterum animal vulpes erat, quæ omnino infirmatis intestinis interit.

(*u\**) Ibid. p. 136. cum duabus libris majorem sanguinis portionem accepisset.

nam erumperet, quæ mala eo superfluo sanguine per incisam venam emisso sublata sunt ( $x$ ). Sed etiam in homine vasorum nimis sanguine plenorum, & subitarum inde mortium, exempla habemus ( $y$ ): neque a brutis animalibus id vitium abest, quando aut nimium laute ( $z$ ) pasta fuerunt, aut vasorum resistentia per sanguinis missiones fracta fuit ( $a$ ). Possit vero in iisdem vasis & multum rubri sanguinis contineri & parum, per experimenta ostendi ( $b$ ).

§. III. *A particularum ubertate, quæ ad urinofam naturam tendunt.*

Si vero in sanguine eæ particulæ abundaverint, quæ ad ignem urinofam ( $c$ ) indolem induunt, tunc utique id temperamentum producitur, quod veteres *cholericum* vocarunt. Potuit ea intemperies ab ipsis parentibus congenita dominari: poterit ex alimentis nimis carnosus nasci. Idem enim omnibus animalibus ferocibus, deque præda viventibus, temperamentum est, acerrima bilis ( $d$ ), sudor olidus ( $e$ ), fæces alvi intolerabiles ( $f$ ), urina fetidissima ( $g$ ), lac tenue & olens ( $h$ ), gravis anima, quæ omnia humorum ad urinofam indolem degenerantium evidentia signa sunt. Tanta vero volatilis naturæ vis una eminet, ut sanguis cholericorum hominum intra 24 horam totus exhalet, & lamellas siccas relinquat ( $i$ ). Coniunguntur autem hac cum cacochymia, capilli saepe rufi ( $k$ ), carnes duræ, compactæ siccæque, macilentia, cor magnum ( $l$ ), pullus

( $x$ ) IDEM T. II. p. 179.

( $y$ ) COCKBURN on *feastkræffes* p. 284.

( $z$ ) LISLE of *bubaney* L. II. Requirit missionem sanguinis IDEM.

( $a$ ) LAWRENCE *System of agriculture*. de vitulis. In homine venæ sectione plethoram faciunt, & necessitatem novæ missionis sanguinis arguit G. V. SWIETEN T. I. p. 15. BOND of *the nightmare* p. 76. 77. Plethoricæ femine maximas hamorrhagias facile tolerant SCHWENKE p. 23.

( $b$ ) *Second mem. sur le mouv. du sang Exp.* 70. 77. 92. comparat. cum *Exp.* 71. 91. 92. 95. 183.

( $c$ ) VLEUSSENS *Journal de Trevoux* 1709. m. nov.

( $d$ ) Ostenditur, medicatam bilem a rapacibus animalibus repeti.

( $e$ ) Sudor olidus athleteæ carne caprilla unice, pasti apud veteres celebris est.

( $f$ ) A colore diverso reticuli mucosi subcutanei signa temperamentorum sumit RUSSEL *æcon. natur.* p. 156.

( $g$ ) De tigride p. 91. 92.

( $h$ ) Urinosum adque mundandos pannos utile, ut urina, GEMMER *hist. anim. quadruped.* p. 189.

( $i$ ) BURGGRAV. *de aere aq. & loc.* Frañcf. p. 39. 40.

( $k$ ) BAGLIVI *de leone* oper. p. 267.

( $l$ ) L. IV. p. 431.

pulfus valens & celer, robur etiam in minori corpore summum, & ex propriarum virium conscientia nata audacia, & ira, omnia nempe, quæ de cholericis hominibus vetulti medici scripserunt. Tartari unice carnes amant, herbasque contemnunt, destinata bestiis pabula (*m*): iidem ap- prime feroces sunt & crudelēs (*n*). Solebat BOERHAAVIUS de homi- ne narrare, qui ex compacto folis perdicibus victitare coactus, neque eam vitæ rationem ferre potuit, neque eam morum humanitatem conservavit, quæ ipsi propria fuerat. Satis ego memini, summam a viperarum usu im- patientiam me observasse Contra mite Brachmanum ingenium & In- to- rum, solo cibo vegetabili vitam sustentantium, & similis animalium her- bivororum placidior indoles, denique summa debilitas, quæ ex victu ve- getabili homini gravis supervenit, satis ostendunt (*o*), quanta rationis vivendi in temperamento definiendo potentia sit.

Similia fere victus carnosus produciunt calum æstuosum, vita labore exercitata, venatio, spiritaosi potus copia, febris denique, quæ omnem eam acrimoniam, urinæque & sudoris factorem, & conjunctum vigorem musculorum cordisque summum subito generat. In phlegmaticis homini- bus ipse variolarum prior status alacritatem & actuosam indolem generat (*p*).

#### §. IV. *Ab aquæ nimia copia.*

Sed neque contrarium temperamentum quidquam habet obscuritatis, in quo ratio globulorum rubrorum, & fæluginis ad aquam nimis modi- ca est. Una vis densabilis sanguinis minor est, & rubor, & calor minu- untur. Porro in toto corpore, inque ipso pariter corde, fibrarum minus cohærentium, aqua inebriatarum, mollium, laxitas, ad corporis motum inertia, cor parvum, pulsus parvus, & mollis, venosi cruoris tarditas, hinc vaporum ad cor reducium stagnatio, cellulosæ telæ aquosus tumor, fudor, urina, aqua, ciborum degeneratio in eam corruptionem, ad quam sponte tendunt, flatus, &c. In pauperibus solo victu vegetabili utentibus sanguis flavus fere & absque rubore (*p*\*).

Hæc

(*m*) *Relat. des missions* T. I. p. 21. J. de L U C A *relat. des voyages au nord* T. II p. 103.  
 (*n*) In nupero bello anni 1740 & 1741. lego Tartaros miserorum Femionum pro-  
 stratorum sanguinem sxisse.

(*o*) L O B B *de calculo* p. 245.

(*p*) K I R K P A T R I K *analys of inoculation* p. 62.

(*p*\*) S T U B B E *phibosom.* p. 117.

Hæc omnia & sponte sua in hominibus ita natis dominantur, & variis modis in corpora humana introduci possunt, quæ nondum a mediocritate recefferunt. Quies corporis, cibus vegetabilis lacteus, somnus nimius, longo usu ad eam temperiem ducunt, subito vero virium quæcunque vehementior exhaustio, sive ea a prægresso valido morbo nata sit, sive a sanguinis rubri quacunque jactura. Innumerabilibus exemplis constat, ferro omnino, aut nunquam, legitimam globulorum copiam reparari, si quando subita eorum nimiaque evacuatio acciderit. PAULINA, Senecæ celebrata uxor, cum de venis incisis magnam sanguinis vim emisisset, a NERONE vivere coacta, nunquam per totam vitam genarum nativum ruborem recuperavit, neque *Achilles* GASSERUS (*q*), cum ex dente avulso plurimum cruoris amisisset. Sed etiam a spontaneis sanguinis evacuationibus (*r*), a narium hæmorrhagia, quod exemplum coram video, & ab hæmorrhoidibus (*s*), & ab hæmoptysi (*t*) hydrops supervenit, & a nimis denum de vena sanguinis missionibus (*u*), etiam ab unica (*x*), sed abnormi, evacuatione, etiam in validissimis animalibus, & ab aquosis morbis (*y*) alienissimis.

### §. V. Temperamenta veterum.

Quæ hæctenus proposuimus, satis cum veteris scholæ (*z*) placitis conveniunt, non perinde, quæ dicenda supersunt. Schola nempe Galenica

(*q*) RUMLER *obs.* 72.

(*r*) Celebris inde apud DIONEM ADRIANI Aug. hydrops. Alia exempla varia magno numero exstant apud SPIGELIUM *anat.* p. 222. J. Jac. WEPFER *de apoplexia* p. 193. GLISSONIUM *de hepate* p. 309. ZECCHIUM *consul. med.* p. 36. HILDANUM *Cent. II. obs.* 18. BAUSCH *de ætate in proem. Eph. Nat. Cur. D. C. I. am. II. obs.* 48. DELIUM *Amat. Dec. I. Caf. I. Cornelian TRIOEN obs.* p. 18. 19. & olim HIPPOCR. *epid. L. VI. S. 4. n. 5.*

(*s*) ZACCHIUS *mal. hypoch.* p. 50. De GORTER *Chirurg.* p. 160.

(*t*) Jul. Oſvai de la METTRIE *œuvres de medec. obs.* 20. De hydrope pericardii loquitur.

(*u*) HIPPOCR. *prophet. L. II. n. XI.* SYDENHAM *de hydrope*, GALENUS *meth. med. L. XII. ædido exemplo.* J. Jac. WEPFER, RAULIN *des variat. de l'air.* p. 104 &c.

(*x*) Cum quinque libræ sanguinis sano homini detractæ fuissent WEPFER *de apoplex.* p. 329.

(*y*) In cane experimentum fecit FRIEDERICUS HOFMANN *de elasticit. fibr.* p. 17.

(*z*) Sanguis, pituita, bilis duplex Princeps auctor est scriptor Ibi de *ætura hominis*, qui existat inter hippocraticos, & alterius etiam libri *ætuæ vivæ* auctor, qui pariter inter hippocraticos est. Inde RUFUS eam sententiam tenuit *de appellat. part.* p. 43. 44. edit. CLINCH, aliique passim dogmatici.



ca (a) ad quatuor elementa, quatuor etiam in sanguine humores posuerat, qui elementis responderent. Ergo medici sanguinis in varios humores secessionem contemplati, quæ sponte fit, *bilem* in sanguine, a flavo colore, dixerunt aquam eam, quæ placentæ sanguinæ innatat, quamque ferum dicimus, quam eandem in proprio suo receptaculo meraciorem, *le-rio bilis* nomen mereri tenebant. Porro *sanguinem* vocarunt, qui suo ferore prodit, & quem peculiariter cruorem diximus. Aquam, quæ præcipuum utique & sanguinis, & aliorum humorum animati corporis elementum est, phlegmatis nomine designaverunt. Denique, ne deesset humor, qui *terræ* inter elementa responderet, *atram bilem* inter sanguinis præcipuas partes admiserunt, tristius nempe coloratam illam sanguinis fentiam, quæ vasculi fundum contingit, quo cruor continetur; cuiusmodi etiam materiem vomitu rejici viderunt, & quo nomine recentiorum medicorum aliqui eum sanguinem dignum judicant, qui diu in vasis corporis humani stagnavit (b). Hanc super theoriam pene totam pathologiam, & curationem demum morborum ædificaverunt, & alia medicamenta affirmaverunt flavam bilem, alia atram educere: esse etiam quæ phlegma peculiariter expurgent.

Nunc ex ejusmodi quatuor humoribus sanguinem aiebant temperari, justamque omnium principiorum commitionem perfectissimum temperamentum efficere; si vero aut sanguis supra legitimam suam quasi dosin abundaret, sive bilis, sive terra, atrave bilis, sive phlegma, quatuor tunc simplicia, & præcipua temperamenta aiebant oriri, a bilis abundantia cholericum, ab aquæ ubertate phlegmaticum, a sanguinis aucta portione sanguineum, & denique a copia atræ bilis melancholicum.

Contra hæc totius medicinæ fundamenta varia equidem, acute satis, monuerat J. *Baptista* HELMONTIUS (d), ut tamen medici clanculum veteris scholæ placita pergerent amare. Nam WILLISII (e) principia spiritum

(a) De elementis L. II. c. 2. de atra bile c. 2. Conf. AVICENNAM *Fn. I. doctvin.* IV. SANCTORIUM que in idem *Fn. Quest. LXV. LXX.* aut FERNELIUM *physiolog.* L. VI. c. 8. aut fere primum quemque a GALENO ad HELMONTIUM scriptorem, qui in manus venerit.

(b) SENAC T. II. p. 266.

(c) Conf. GALENUM de elementis &c.

(d) *Humoristar. passiva deceptio.*

(e) De febribus c. 1. 2.

tum, falem, terram, aquam & oleum facile eo retuleris, & STAHLIANA elementa (*f*), aquam, principium inflammabile, terramque, ex quorum quidem alia & alia abundantia III. hujus viri schola & eadem temperamenta restituit, quæ GALENUS posuerat, & perinde ornavit (*f\**).

### §. VI. *Nihil in his temperamentis firmi est.*

Nos contra sinceri ut simus, & unice verum sequamur, continuo videmus, quartum in sanguine principium nullum reperiri. Neque enim vitiose restagnantem sanguinem huc traxisse licet, quando de elementis circumflui motique sanguinis fermo est: neque mucosa & mitissima feri pars pro atra bile recipi potest, quam veteres nigram, acidam, cum pulvere effervescentem, in liene aiebant habitare, etsi iidem veteres pituitæ nomine melancholicum humorem nonnunquam insigniverunt. Nullo enim modo vel eminus probabile est, in vere melancholicis hominibus, aut pituitam abundare, aut pituitæ ubertatem cum terrei principii abundantia consistere (*g*), aut vitiose acres humores (*h*) ad atram bilem pertinere. Ita enim aut fenes omnes melancholicos redderes, nam in iis procul dubio terræ elementum auctum est: aut demum morbosam colluviem, quæ morbus est, haberes pro temperie. Pituitæ certe ubertas phlegmaticæ est intemperici, quæ longissime a melancholica distat. Atram vero imi grumi superficiem ostendimus, a sola inversione rutilum colorem recuperare (*i*).

Sed neque reliqua sanguinis principia firma sunt, etsi saniores sensunt forte admittunt. Serum illud flavum neque amarum est, uti bilis (*i\**), neque inflammabile, ut eadem bilis est, quam primum nimia aqua exhalavit.

Deinde nimis subtiliter quatuor unice temperamenta facta sunt, quæ innumerabilia sint, ut cuique homini fere suum sit. Absque saltu, continuis gradibus, lentoque ordine, a summa acris & robusti temperamenti violentia, ad imam phlegmaticæ intemperiei inertiam descenditur (*k*). Conficii veri dudum veteres composita ex principibus temperamenta excogitarunt, cum tantam simpliciter viderent a natura non tolerari.

### §. VII.

(*f*) *Theor. Med.* p. 301. *hystor. temperam.* &c.

(*f\**) Non longe recedunt VIFUSSIENIANUM sulphur, & sal acris, sal acidus, terra, aqua, *deux dilj.* p. 114. Nisi quod sales STAHLIUS refutabat.

(*g*) *QUESNAY acou. anim.* Tom. III. p. 25. seqq.

(*h*) *LORRY des alm.* T. II. p. 64. 75.

(*i*) L. VI. Sect. 3. n. 17.

(*i\**) Serum valde flavum vidit H. STURBE, amarum nunquam l. c. p. 116.

(*k*) Fatebatur olim non dari temperamenta, J. HANVICUS SCHULZE *physiolog.* p. 154.

## §. VII. Partes firmæ temperamenta faciunt.

Denique, non potest solis in humoribus, ullo modo, temperamentorum principium poni. Et si enim, quæ ex victu sequitur certi elementi abundantia, hactenus ostendit (l), non debere humores ab hac contemplatione excludi, certum est tamen, humorum, quam vocant coctionem, sanguinisque adeo salubrem constitutionem, & salinum & oleorum demum ubertatem, a motu peristaltico, a cordis (m) efficacia, a celeriori vel lento circuito, aque solidis partibus præcipue pendere; ut a firmarum partium fabrica, non a fluidis humoribus pendet, diversissimorum salium oleorumque ex diversis feminibus de eadem terra nutritis, in adulta planta dominium. Non est hujus loci, hæc ex ipsis principiis demonstrare, paucis interim liceat verbis exposuisse, a robore partium solidarum (n) aque ingenio irritabili, majori utroque aut diminuto, causas temperamentorum fere pendere, eaque principia præcedere ea, quæ ex victu possunt superverire, humorem discrimina. Robur partium solidarum & conjuncta natura irritabilis temperamentum cholericum facit: robor absque irritabili indole temperamentum *baeoticum*, *quadratum*, rusticum, perum dictum medicis, aque phlegmatico penitus diversum, pariter quidem insensibile, sed una firmum, & suo robore stans: a melancholica intemperie perinde alienum, quod irritabilitate sua excedat. Ergo indoles solidarum partium apprimè irritabilis, cum debilitate, melancholicum, hytericum, & hypochondriacum temperamentum constituit: debilitas denique non irritabilis, id quod phlegmaticum vocamus.

Non adeo a fluidis partibus, aut a victu, quam a congenito flame temperamenta pendere multa demonstrant. Idem homo, cum diversissimo victu, vegetabili, & animali, mores suos & vitia dotisque suæ temperiei conservat, quod ipse in me aut omni carniū victu, aut vino abstinentè,

aut

(l) p. 142.

(m) A corde & vasīs magnis in robustis, parvis in debilibus, non adeo absolute temperamenta derivat. Cl. JAHN *physico* g. p. 124.(n) Minime dissentiant Cl. viri *Ernesius STAHL theor. med.* p. 302. & in *hissor. temp.* Josephus LIEUTAUD *physiolog.* p. 61. Franciscus QUENAY *econom. curio.* T. III. p. 444. GORRY. c. p. 54. &c. quin totius & partium summarum robor ad temperamenta plurimum conferant. Neque Ill. PRÆCEPTORIS fibra debilis & laxa alio refertur. M. p. etiam, & fere unice, ad partes firmas methodica secta respexit, & nuper Georgius BAGLEY de *fibra motrice & nervosa* p. 13. inque præxi celeberrimus medicus *Theoreticus* TROUSSEAU.

aut hisdem vicissim uso expertus sum. Infantes eodem lacte nutriti, nulla in victu diversitate, alii impatientes & iracundi, alii blandi sunt aut somnolenti, & diversa temperamenta prius demonstrant, quam a victu causisque exterioribus aliqua humorum diversitas accesserit. Qui magnas per hæmorrhagias, aut vehementes salivationes humores suos pene omnes amiserunt, novisque succis regeneratis vivunt, idem temperamentum recuperant. Diversæ plantæ ex eadem terra, aut ab aquæ communi alimento, diversissimos succos, non dubie ideo sibi præparant, quod primigenium firmarum partium fabricam aliam, aliamque habeant. Cum sanguine vitulino, aut de vervece infuso non unus homo, tanquam suo vixit, neque suos mores, etiam penitus singulares, mutavit, cum tamen alienos ab humano sanguine vitulinos humores videretur in intima recepisse (o). Sed etiam ægre aliqua per analysin diversitas hominis inter sanguinem aut ovis, bovis, & leporis, aut ovillum inter & gallinaceum (p), aut oculo & microscopio, aut chemica analysi adparet (q), cum tamen & horum animalium mores atque temperamenta, & hominum proculdubio ab istis bestiis mores & indoles, longe recedant, neque ullo modo iracundo animali, cum timidissima ove conveniat. Cerebrum etiam humanum, & cerebrum ex animale sumtum eadem fere elementa in analysi suppeditant (r). Quare etiam, ut olim adtigimus, HELMONTIUS monuit (s), inter ducentas analyses sanguinis de diversissimis hominibus emissi vix discrimen adparere. Sed etiam occisa a veneno americano animalia nullam degenerationis in sanguine vestigium habent (s\*) & aut ab opio (s\*\*). Et minimæ quæque circumstantiæ phænomena diversa reddunt, quibus plurimum tribuitur (s\*\*\*), & sanguis in famillimo homine vitiosus, inque morbis pulcherrimus adparuit (s\*\*\*\*). Adeo ii quidem medici, qui ex sanguine de vena emissio

natu-

(o) *Arthur COGA* homo paulum calidi cerebri *Philos. Transf.* n. 28. *BIRCH. T. II. p. 215.* aliisque etiam stultior, gallus *DENYS Lettre* l. p. 14. *Phil. Transf.* n. 27. 32. Sed etiam animalia ex diversissime indolis bestiis communicato sanguine vixerunt, suosque mores tenuerunt. *Conf. L. III. p. 234. 235.* Nolim *LOWERI & HANNES* historiis uti, qui ipso jure carniū, loco sanguinis per vasa circumeunte, hominem victissimè reliquerunt.

(p) *Ant. de HEYDE* obs. 87.

(q) *Ibid.*

(r) *VIEUSSENS traité des liqueurs* p. 210. Video *RUYSCHIIUM* etiam coagula sanguinis vitulini & humani diversa facere *Cur. venov.* p. 21. forte ex eo odio, quo bonus senex omnem illam ab animalibus repetitam anatomem premebat.

(s) p. 95 96.

(s\*) *SHEBBEARE T. II. p. 129.* (s\*\*) *LOESEKE Arznei* p. 569.

(s\*\*\*) Sanguis pleno impetu irrumpens fortius crassamentum facit, nullum qui debiliter erumpit *PUJATI Morb. Navon.* p. 50. Ex nare pulcher, ex vena eorum temporum sanguis *STUBBE* p. 111.

(s\*\*\*\*) *STUBBE* p. 106. 107. *BALLON Epid. I. II. p. 191.*

naturam & pericula morborum rectius credunt præfagiri posse, quam ex pulsu aliisve signis vulgo receptis, merito monendi sunt, ne nimis sibi in his principiis placeant (t).

§. VIII. *Globulorum rubrorum utilitas.*

Quid quæque sanguinis portio corpori animato boni præstet, sequitur ut exquiramus. Globulorum utilitas diverso modo sumi potest: uti vel densitatem sanguini impertiunt, vel rotundam figuram sibi propriam acceperunt, aut ferri participes sunt. Absque densitate sanguinis firma valetudo consistere nequit (u). Facile intelligitur, ex densiori succo densiorem & fortiorem fibram generari: facile intelligitur, densiorem sanguinem majore cum robore a corde propelli, & mæandros vasculorum minimorum melius superari, cum aqua vasis capillaribus distendendis non sufficiat, ut omnino ea collabi necesse sit, quam primum a sola aqua replentur (x). Si cadaveris vasa sebo repleta, & alia terebinthinæ oleo turgida, comparaveris, quæ eadem vi repleta fuerunt, cylindrica illa reperies, hæc plana, ut vim distendentem sibi cum cylindro, vim distendentem olei cum plano comparare queas. Solum densissimum argentum vivum anfractus epididymidis superat, viamque in testem internum sibi aperit: aqua aliive liquores nulla vi, quæ æque fortis sit ac illa, quæ mercurium impellit, eo possunt promoveri. Nempe eadem semper vi cordis posita, momentum sanguinis cum ejus densitate crescit. Creditum est, etiam (y) cor melius a densiori sanguine stimulari, cum procul dubio fibræ cordis internæ profundius a ponderosiori sanguine emoveantur, & canis dispereat (z), quando ab impulsâ aqua sanguis nunc valde diluitur. Monuimus (a) quidem alias aquam, & imprimis levissimum aerem, cor efficacissime ad motum stimulare: deinde cor vehementer agitari, & omnium maxima irritabili vi pollere, quando nondum quidquam rubri adparet (b). Non ideo repugnaverim, sanguinem melius quam aqua (c), cor irritare, siquidem cum aqua, & aquoso sanguine

T 3 vis

(t) G. CHEYNE *cur. of diseas.* p. 141.

(u) BOERHAAVE plurimis locis. C. HOFMANN *institut.* p. 29. SENAC. T. II. p. 492.

(x) HALES *hæmofat.* p. 145.

(y) A solo rubro sanguine HARVEI *de gener.* p. 51. A ponderoso melius SENAC Tom. II. p. 172.

(z) HALES p. 115. ENS *de causa motus cordis alterum u. producente* n. 47.

(a) L. IV. p. 468.

(b) BUFFON T. II. p. 353. conf. T. II. p. 105, *mem. sur le pouls.*

(c) Ibid.

vis laxans, & irritationes confopiens conjungitur. Si vero & densior sanguis pondus majus repræsentat, & cor celerius ab ejusmodi sanguine stimulatam contrahitur, sequitur ut duplici ex causa vis augeatur, qua humores impelluntur. Hinc, ut interim hanc annotationem præmittamus, calor cum densitate sanguinis increfcit, & cum aquosa ejus tenuitate ita minuitur, ut aquosus cruor, etiam vehementer motus, calorem non parem generet (*d*), aquæ exemplo, quæ celerrimo motu levissime intepescit, & fœminarum teneriorum, quas neque hystericae convulsiones, neque febres ad eum gradum calefaciunt, qui in sano agricola nascitur.

Denique summa densitatis in sanguine prerogativa est, ut in rubro vasorum systemate maneat (*e*). Aquosa enim pars sanguinis de arteriis in cellulofam telam fugit, & inania vasa deferit, inque cavernulis cachectica restagnat; ea, etsi non sola, ratio est, quare hydrops ex sanguinis rubri imminuta portione superveniat. Vena enim incisa, aut arteriola aperta primum certe rubrum cruorem emittit, qui vulnere proximus sit; tenuiores vero humores, ut longe a vulnere remoti, lentiusque circumacti, non perinde ad sedem minus resistentem confluent, neque pari proportionem effunduntur (*e'*). Hinc a frequente venæ incisione, aut hæmorrhagia, in vasis tenuis & aquosus sanguis superest (*f*), ut in me ipso, post plurimum de nare amissam sanguinem expertus sum. Verum si major nunc humoris tenuioris copia in vasis rubris est, non potest ea in vasis rubris retineri, nimis enim facilis calidæ aquæ ex arteriis in cellulofum habitum exitus est. Hoc maximum vitium est glutinis (*g*) de filuro pi'ce, aut Hæfone cocti, quando in vasa cadaveris calidum impellitur; continuo enim in cellulofam telam de vasis fugit, quæ male plena relinquit. Inde fugiente in cellulofas telas aqua sanguinis, etsi etiam aliæ rationes sunt, a cachexia promptus in hydropem (*h*) transitus, potaque aberrime aqua continuo in corporis habitu effunditur. Sanguinis autem rubri globuli eam ad poros quoscunque exhalantes mensuram nacti sunt, ut in fini hominis vasis maneant, nisi vis major, neque eum naturæ legibus consentiens, eos poros dilataverit, ut in va-

(*d*) QUESNAY eff. p. 286.

(*e*) RIDLEY *anat. of the brain* p. 50. 51 BOERHAAVE *instit. vet. m-d.* p. 61. LANCIUSIUS p. 16.

(*e'*) Conf. QUESNAY *de la saignée* p. 15. Rubri sanguinis 180 partes effluunt, albumi succorum, partes 40.

(*f*) MICHELOTTI in *Historia Angulæ Pisane* p. 14. *Essays of a Society at Edinburgh*, T. II. n. 20. MORTON *physiolog.* p. 12.

(*g*) L. I. p. 38. L. II. p. 102.

(*h*) p. 134. Uncia in infans hispaniola venæ sectio Europæos, aliunde debiles, ita d. illat, ut in hydropem transeat CHARLEVOIX *hist. de St. Domingue*, T. I. p. 14.

fa minora , urinæ , intestinorum , cutisque denique etiam ruber cruor urgeatur ( *i* ).

Adparet adeo , & plures etiam rationes superfunt , quæ latentes istas causas adjuvant , quas exposuimus : adparet inquam , quam necesse fit , recta corporis exercitatione , & victus contemperata ratione densitatem sanguinis conservare ( *k* ) , amissam vero eodem remedio , & carneo victu , & ferro , & ejusmodi medicamentis restaurare , quæ cordis contractionem adjuvant. Adparet perinde , quam plena periculo CORNELII BONTEKOE ( *l* ) secta fuerit , qui male accusata sanguinis crassitie ( *m* ) integritatem valetudinis fere unice in tenuissimo sanguine posuerit , eamque aquosam indolem aqua , cui thea infusa fuisset , unice conatus sit adsequi. Iterum mirari possis Cl. viros fuisse , qui rubram sanguinis partem fere inutilem esse suspicari poterint ( *n* ).

Num alibilem naturam cruor possideat quæri potest. Multi negant ( *o* ) : & certe videtur , albuminosam , elasticam , figurabilem , silaque trahentem lymphæ naturam ad generandum id gluten aptiorem esse , quod partes firmas corporis animalis & constituit , & reparat. Deinde nutritionis quasi regnum latius , quam ruber cruor patet , & perpetuo ordine pauco cum sanguine pisces , nullis vero rubris cum globulis ea animalia nutriuntur , quæ exsanguia dicuntur , quod rubro vitali humore destituantur. Absque gelatinofo vero elemento neque animal ullum , neque planta nutritur.

#### §. IX. *Figure sphericæ commoda ; tum ferri ; olei.*

Esti utique aureus globulus lamina ex eodem metallo facta non densior est , certum est tamen , sphericam figuram cum eodem volumine minimam superficiem habere , minimam adeo ab iis particulis fluidis resistantiam pati , cum quibus per vasa fluit , atque adeo motus accepti tenaciorem esse. Hæc ratio est , quare fauæstis illis telis plumbeis ferreisque , constanter sphericæ

( *i* ) L. I. p. 38. L. II. p. 118.

( *k* ) BOERHAAVE & C. TABOR C. I. p. 71. QUINCY *essay the third on the animal fibre.*

( *l* ) De thea p. 67. CHEYNE *theory* p. 143. BLANCARD & C.

( *m* ) Recte monuit БОЕРНАВИУС , perniciose hypotheticos debellator , recte III. ARCHIATRORUM comes T. II. p. 256.

( *n* ) De St. Leger *Thes. in hæc verba Ergo proxima qua corpus alitur materies a rubro sanguine discorsæ* Paris 1743.

( *o* ) IDEM *ibid.*

sphærica figura impertiat, ut & longissime per aerem ferantur, & vehementissime feriant. Non repugnat adeo, & rubra vascula minima a rubris sphæculis potentius distendi, & aperiri, & ad minores humorum series, per eos globulos, integriorem a corde motum adferri, quæ nostri olim PRÆCEPTORIS conjectura fuit (p). Frictionem etiam a sphærica figura minui, atque parietes minimorum vasorum minimum pati adtritum, vulgo notum est, cum globi unico puncto parietem cavi vasis contingant. Denique ad oscula minora subeunda sola hæc figura aptissima est, quæ secundum quamcunque directionem feratur, atque eadem semper facilitate subeat, cum in omni alia figura longior aliqua diameter sit, quæ in transversum acta ostium sibi præcludat, nisi multo latius fuerit (q).

Ferrum, quod in globulis est (r), non dubie densitatem ipsis majorem conciliat. Est enim ejus exigua ad totum sanguinem portio est (s), ad globulos tamen, qui sanguinis minorem partem efficiunt, major est multo, cum aqua quinque omnino sextas partes (t), pars vero globosa nondum (u) integram quidem sextam sanguinis partem efficiat, siquidem ad eam albuminosum elementum plurimum confert. Ferrum autem & septuplo sanguine gravius, & præterea multo, omni alio sanguinis elemento, durius solidiusque est, & propriam sibi firmitatem cum rubris sphæculis communicare videtur. Aliquid etiam ad calorem generandum conferre, probabile reddetur, cum omnium, quantum novi corporum, a frictione, & ab ictu repetito, vehementissime incalescat, solumque a malleo candeat.

Neque ad calorem nihil confert oleum, sive inflammabile principium, quod in globulis abundat (x), neque tamen a fero abest (y). Ejus multiplex utilitas est, princeps autem, quantum intelligo videtur, coire cum aqua, cumque ea animale gluten componere, quod neque absque aqua fluidum satis foret, neque absque oleo satis viscidum (y\*), aut ad conferrumminanda terræ elementa satis virium haberet. Idem oleum flexilem naturam sibi impertit, quæ ex terra sola friabiles fierent. Denique plerisque humori-

(p) n. 261.

(q) Conf. ea quæ de secretionem ex PITCARNIO adferuntur. L. VII.

(r) p. 118. seqq.

(s) p. 120.

(t) p. 98. 99.

(u) p. 47. 48.

(x) p. 107.

(y) p. 139.

(y\*) ROBINSON *Essay on animal economy* T. II. p. 426.



humoribus animati corporis aliqua copia inest, quam a sanguinis communi penâ mutantur, nonnulli vero fere unice aut potissimum ex oleo constant, ut adeps, medulla, bilis, cerumen, sebum subcutaneum.

§. X. *Seri sive partis flavescentis utilitas.*

Pars albuminosa feri, ad fibras generandas, adque constitutionem adeo totius animati corporis primaria materia est. Ut vulnera vasorum claudat, oculorum testimonio confirmavi (z). Albumine fetum volucrum ali, nempe fero (a); simili gelatina piscium & quadrupedum oviparorum embryones primis diebus unice nutrirî: similem in animi aqua coagulabilem naturam esse, & ad alimentum homini nascituro præstandum aptitudinem, suis locis ostendemus. Ut mucus in gelatinam, hæc in membranas & viscera, demumque in animalis partes solidas consistat, per experimenta ostensum est (b).

Hos ad usus oportet definitam in sero viscidæ materiæ ad aquam portionem esse. Si aquæ portionem auxeris, gluten dilabetur, amissa parte, quæ terreas particulas ligat: robur omnium fibrarum frangetur, laxatis vinculis, quæ divisa elementa ununt: demum nihil de sero ad nutriendas partes adherabit, sed præteribit, quæ farcienda fuerant, ut omnino nutritium humorem ab excremento ex natura coagulabili distinguamus (c). Porro albuminoso succo sua densitas necessaria inest, ne in vasa minora transeat. In sano homine nullæ ad ignem, aut ab acore, coagulabiles particule in urinam, in lacrumam, in alios tenuiores transeunt, ne quidem in febribus (d). Augere elementi aquei portionem, transibunt utique & fiet, quod a raris & vitiosis corporum conditionibus (e) factum est, ut alibilis humor per urinam, sudoreque disperdatur, quale in diabete inque colliquativo sudore exemplum est. Non ideo negavero, multa vi circularis motus denique se-  
rum

(z) *Second memoir*. &c. p. 189.

(a) Per experimenta CL. BEGUELIN nuper in T. XIX. diarii *Lamburg. magazin.* recusa.

(b) *Sur la form. du poulet* T. II. p. 179. HARVEI p. 125.

(c) LOWER p. 6. ed. Bat.

(d) *Quefnay des fièvres cont.* T. II. p. 294.

(e) Serum ad ignem coagulabile in urina *Phil. Transf.* n. 222. Urina in phthifico pellucida, & coagulata, ut ranarum, quod vocatur sperma *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 8. obs. 30.* Urinæ vero puerorum gelatinam insidere, nimis pro toto genere admittatur BROUZZEZ *educat. medicin.* T. II. p. 181.

rum adtenuari, resolvi, exhalare. Verum tunc suo defunctum munere, naturam coagulabilem depofuit.

Contra neceffe est, ut rubro fanguine ferum aliquanto tenuius fit, ne globuli se comprehendant, inque coagula coeant, ad quæ aliunde proni funt (*f*). Hinc fit, ut diminuta aquæ portione ferique, cruor aquam in morbis acutis repellat (*g*), neque sibi finat admifceri. Sed etiam proprio cum canali cruorem coaliturum funt qui metuunt (*h*), neque penitus præter rem, cum in ductu arteriofo, in aneurysmatibus, in arteriis ligatis hujusmodi coalitionis exempla funt, inque raris nonnullis vitiis, qualia ipse descripsi (*i*).

Muco plurima sua utilitas est, alias ornatius exponenda. Sensiles nervos ab acrimonia aeris, urinæ, a frictione tuetur; siccitatem ab organis deglutitionis, loquæque spiritusque avertit, olfactum temperat, alias corporis partes cum mobilitate replet, ut in funiculo umbilicali, in articularum capsulis exemplum est. Idem oleum cum aqua optime commifcet (*i*\*).

#### §. XI. *Aquæ, falis, aeris, ignis in fanguine utilitas.*

Ipsum serum aqua amiffa stat, cœli albuminis fimile, neque vitalem circuitum abfolvere aptum foret, nisi multa ab aqua viscidum gelu dilueretur. Serum amiffa aqua in gummi speciem coit. Aqua omni alio liquido magis expedite per canales minimos iter obit. Sæpe expertus sum, per tenuiffimos anellianos tubulos aquam exprimi pollè, non ita coloratos liquores. Aqua in 80 pulsibus idem iter describit, quod spiritus vini in 86, raparum oleum in 100, argentum vivum, adeo mobile, in 124 pulsibus abfolvit (*k*). Abfque aqua oleum iners restagnaret, & cogeretur.

Iterum aqua fibras animales irrorat, a siccitate aque coalitu fervat. Incredible est, quanta a sola aquæ diffatione in partibus animalium degeneratio superveniat. Ipsi adeo molles tenerique nervi, unice ab amiffa aqua, in rigidos, succini fimiles, præ durtitate fragiles funiculos abeunt.

Sed eadem aqua omnium humorum corporis animalis principem portionem

(*f*) p. 41. &c.

(*g*) HUXHAM *on fevers* p. 2.

(*h*) III. SCHWENKE p. 100.

(*b*\*) Cujus interno parieti membranam cruentam ex fanguine natam adhæfisse vidi.

(*i*) *Opuscul. patholog.* obi. 19. *Philos. Trans.* n. 493. 422

(*i*\*) *Essays of a Societ. at. LONDON.* V. 1 ad fin.

(*k*) HAYMAK *Comm. in BONON.* T. VI. p. 328.

tionem sola suppeditat, nonnullos vero humores fere sola præstat, ut tenuiores illas exhalationes, Sanctorianam cutaneam, lacrumam, sudorem, salivam, humores pellucidos oculi; vasæque minorum generum, quorum liquor non cogitur, aqua pene sola perfluuntur, omnes alios nimis crassos humores refutatura.

Sales animalium pene urinosi, videntur necessariam quibusdam humoribus acrimoniam præstare, aut ciborum digestionem aptam, ut in bile, aut sollicitandis suis receptaculis, ut in femine, cerumine, facie alvina, necessariam. Idem, ipsum per repetitum humorum motum nimis meraci, nimis volatiles, nimis acres, urinæ, fustoris, alvi fecem, perspirabilis humoris partem constituunt, & de corpore avolant, nocituri si retinerentur. Iterato vero moneo, sales me dicere, non quod sales jam veri sint, sed quod apti nati sint, qui cum certo caloris gradu in sinceros sales abeant (k\*).

Aeris dotes & utilitates nondum satis notæ sunt. Id interim certum est, ad gluten pertinere, quo omnium firmorum in universa natura corporum elementa coherent, ut omnino neque fere metallum, neque os, neque lapis, neque testa, neque sal, dissolvatur, quin aer extricatus prodeat. Quid in humoribus nostris utilitatis exercent idem, num fluidam naturam conservet, aut ad alias mutationes, putredinis hætenus adfines, clanculum disponat, neque hoc loco, neque usquam forte exponi poterit.

Ignis omnis in rerum natura motus, omnisque fluiditatis auctor, etiam nostrum sanguinem procul dubio a congelatione liberat. Multo vero majorem ignis vim possidemus, quam ad hos quidem usus erat necesse. Nam neque piscibus 1. 3. aut 5 gradibus calentibus sanguis, dum vivunt, congelatur. Quid is major calor utile præstat, non satis certe notum est. Neque enim humores nostri, quam piscibus, liquidius vasa sua oberrant (l), neque dissimiles nostrorum humorum in iis adeo modico calore tepentibus animalibus humores nascuntur, nihiloque inertior bilis est, & quod mirum videri possit, sales, multo quam nobis, in frigidis animalibus meraciores parantur, ut in vipera, ape, cantharide. Sed neque deterius pisces aut

V 2

cibos

(k\*) Non dari in sanguine particulas calidas, quæ cumulatae febrem faciunt *Linnæus*. a *САРОВА* *vaggi*. T. II. p. 39.

(l) Hoc addo, ut ne credatur, fluiditatem humoribus a calore accidere. Aqua equidem calida expeditius per vasa animalia transit, inque 45 & 52 secundis minutis id iter absolvit, quod frigida in 77 & in 80 ejusmodi minutis perficit *Hales benaflat*. p. 130. Verum nostri quidem humores potius viscidiores sunt iis, qui pisces animant. Majori cum calore aqua difficilius transit, & vasa constringit, quando 36 *REAUMURI* gradum, aut 104. Fahr. excedit. *SAUVAGES de infam.* p. 237.

cibos digerunt, aut minus expedite moventur, aut minori sunt robore, aut breviori vita. Est certe aliquis pulmonem inter & calorem consensus, in quem alibi inquiremus.

§. XII. *Fons & penus unde sua sanguis elementa habet.*

Eti ad hanc questionem, post enarratam demum ciborum & digestio- nis historiam, plene responderi potest, tamen interim, donec post aliquot annos eo nos labor noster ducat, pauca tempori præripuisse liceat. Ex adipe vegetabili & animali globuli lactei (*m*) procul dubio finguntur, ex istis globulos rubros parari non est improbable, postquam cum ferro subacti fuerunt densatque: eamque soliditatem adepti, ut mediam per lym- pham, non mutata figura sua, neque variato volumine circumeant, inque aqua subsident, qui in lacte natabant. Inflammabilem naturam ab origine retinent. In pullo sanguis ex pingui vitello (*m\**) sub oculis nostris gene- ratur, cum flavedinem evidentissimos per gradus deponat.

Serum sanguinis ex animali gelatina vix mutata facile renascitur. Ve- rum, cum etiam ex solo vegetabili cibo animalia simillimam nostræ lym- pham parent; & homo solo pane cum aqua sanus vivat, simillimosque humores generet eorum, quos alii ex lautiori diæta luçantur, sequitur etiam ex vegetabili mucilagine (*n*) animale gelatinam parari posse: ut tamen in hoc exemplo, inque globulorum formatione, acidus sal corpo- rum vegetabilium in ammoniaci similem salem humanum mutetur, qui ad ignem urinosam naturam induit. Olei etiam major portio huic gelatinæ accedit (*o*).

Oleum sanguinis ex natura vegetabili minus mutata reformatur, cum acidæ indolis manifesta vestigia retineat (*p*).

Sal sanguinis manifesto ex acido sale (*q*) generatur, qui in vegeta- bili

(*m*) Ex adipe, de butyrea lactis parte decedente, globulos rubros parari *Franciscus* *QUESNAY* *acon. anim.* T. III. p. 33.

(*n*) *CARTHEUSER* *mat. med.* T. II. p. 551.

(*m\**) *FABER* ad *HERNANDEZ*. Ex ovis testudinum verum oleum ad solem sit, levius olivarum oleo *GUMIELLA* *hist. natur. de P'Orenoque* V. II. p. 69.

(*o*) *IDEM* l. c. *LORRY* *des alimens* p. 357.

(*p*) l. l. p. 31.

(*q*) *BOERHAAVE* *Eleu. Chem.* T. II. p. 327. *SENAC* l. c. T. II. p. 116. *QUESNAY* *acon. anim.* T. II. p. 375. 373. & *NEUMANN* ed. *ZIRNER* p. 1220. T. III. ed. posthum. p. 40.

bili fabrica plurimus habitat, iterum boum exemplo, qui veriffimos urinosos fales in fanguine habent, folis acefcentibus herbis pafci, bombycumque & aliorum infectorum, quæ ex acidis ciborum fuccis pene perfectos urinosos fales elaborant, hominumque, qui etiam folo adeo acefcente lactis fero, multos per annos vitam fufcentarunt: neque rara exempla funt mutati in alcalinum falem acoris, cum & putredo fimilem effectum præftat, & ignis, quarum caufarum illa quidem ex acidiffimo citrio pomo falem urinosum volatilem, & hæc ex oxydis acido fale fixum lixiviofum (r) aut ex acore nitri cum pulvere carbonum in retorta, quam vocant, tubulata detonantis, urinosum volatilem (s) falem producit. Similem efficaciam hic diurnus calor animalium humorum, rapidusque motus paulatim præftare videtur. Ita farina repetito pafca, deftillata, fola fere urinofa elementa fuppeditat (t). Peculiares aliquos nitrofos animalium fales (u) non fatis intelligo, quos oftenderimus, plerofque ex urinofa volatili tribu, aliquos ex lixiviofa fixa, alios ex muriatica claffe, pauciffimos acidos effe, qui veteris formæ veltigia retinent.

Ferrum animalia facile ex plantis (x) habent; terram & ex cibis quibuscunque, & ex ipsis denique aquis: quæ eadem folidum fibræ elementum, totique animato corpori fuam firmitatem præftat. Ex vegetabilibus recepta, naturam vitrefcibilem magna ex parte fere mutat, & in calcariam tranfit, foite quod cum oleo intime per tritum uniatur (y).

(r) Ex acido falis cryftallini acetofellæ in igne fubito fit fal fixus, dum pars acida in aquam tranfit NEUMANN T. III. p. 40.

(s) POTT *fortfetzung der unterfuchung* p. 34.

(t) NEEDHAM *nouvell. obff.* p. 273.

(u) SENAC L. C.

(x) p. 118.

(y) JUNKER *chym.* ed. Gall. p. 518.

---

# ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

## L I B. V I.

### ARTERIARUM ET VENARUM OFFICIA.

---

#### S E C T I O I.

##### *Sanguinis motus qui axin sequitur arteriæ.*

##### §. I.

**H**oc toto volumine theoria passim continetur, quæ anatomes luce caret, neque ad evidentem demonstrationem potest profici. Multa ergo hic hiulca, multa dubia supersunt; quæ certa ea pauciora, aut ad pulsum pertinent, aut per ea experimenta nascuntur, quæ vivorum animalium perspicua cutis permittit. Non alibi magis jatomathematica secta dominatur, quæ fluentis per conicos & cylindricos canales sanguinis motum, retardationem, celeritatem, qua secundum axin vitalis humor progreditur, momentum, quo in parietes arteriarum dilatandos nititur, harumque velocitatum effectus in mutandis humoribus definire conata est. Si non licet multa firma docere, faciam tamen, ne debilia pro certis, & pro vero hypothese offeram. Neque enim hanc physiologiæ particulam omisisse licet, quam & in toto reliquo opere frequenter, & tamquam fundamentum reliquæ theoriæ, repetere necesse sit: & absque qua de secretionem, & nutritionem, de obstructione denique, inflammationem, febre & universa fere morborum aut lentorum, aut velocium pathologia vix quidquam dici potest.

Possit videri, contra leges boni ordinis me peccasse, quod sanguinis per arterias venasque fluentis phænomena nunc demum exponam, postquam dudum arterias descripsi venasque. Verum non potuit certe sanguinis per arterias motus intelligi, nisi cordis prius vires, atque adeo fabricam, & contractionem delineassem: neque intelligi, quæ vasorum sanguinem vehentium

vehentium sint officia, nisi sanguinis & reliquorum, quos continent humorum indolem exposuissē.

§. II. *Sinus maximus aortæ.*

Quando de arteriis in univēsum sermo est, præstiterit aortam contemplari, ad quam omnino major pars arteriarum, tamquam ad truncum ramī pertineant: de pulmonis enim arteria proprio capite dicendi locus erit (a); quatenus peculiare hujus arteriæ adfectiones sunt. Ergo ex ventriculo quidem superiori, posteriori, quem vulgo ad brutorum animalium fabricam finistram dicunt, sanguis in aortam (b) pellitur, cujus arteriæ prima stamina alio loco exposuimus (c), ad arteriarum nempe coronariarum oscula. Quæ ultra ea ascendit arteria, quasi laxato cingulo, quo carnes cordis nascentem truncum comprehendebant, aliquanto latior est, quam intra cordis quidem ambeuntem anulum. Eam latitudinem se habere ad cordis ostiū ambitum ut 37 ad 32, auctor est *Franciscus BOISSIER* (d). Cæterum ejusmodi sinum in piscibus (e), ranisque (f), majorem video, ut frigidi maxime sanguinis bestiis manifesto tubere aorta supra cor intumescat (g), quem non pauci quidem anatomici pro aurium altera (h) habuerunt, alii rectius intellexerunt. In eo tubere cellulas rugaque *DuVERNEYUS* detexit (i), quas laminæ spiralis nomine descripsit, & cujusmodi cellulas in anguilla vidi. In homine, & adultiori maxime, amplitudo quidem manifesta est, etsi nimis forte ambitiose *maximum aortæ* (k) *sinum VALSALVA* dixit. In juniore homine in univēsum aortæ ostium, quam in sene angustius (l) est, & nunc in seculo nupero partu exclusa coram

(a) *Lib. VIII. de pulmone & respiratione.*

(b) *Lib. II. p. 54. 55.*

(c) *Lib. IV. Sect. III. n. 17. p. 347.*

(d) *Mém. de l'Acad. de Berlin. 1755. p. 38.*

(e) Inter frigidos pisces in salmone *Antonius v. LEEUWENHOEK Phil. Transf. n. 119.* & ante eum *Samuel COLLINS System. of anat. T. II. tab. 15. f. 1. in mullela GERING. de piscatur. Salmou. in xiphia HARTMANN diff.*

In phoca, calido pisce, habet *M. A. SEVERINUS antipevipat. p. 32.* Solidissimam enim & gibbosam aortam dicit.

(f) *Se ond Memoire sur les parties scrs. & irrit. Exp. 548. 551. 554.*

(g) In anguilla l. c. *exp. 526.*

(h) *Conf. Lib. IV. p. 306. & ROBERG de pisc. sub. p. 10.*

(i) *Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1669. f. 6. 7.*

(k) *Dissert. posthum. I. tab. 2. f. l. p. 131.*

(l) *Fr. SAUVAGES Mém. de l'Acad. de Berlin 1755. p. 34. &c.*

ram ne vestigium quidem ejusmodi sinus video : vidit tamen in variis animalibus illustris MORGAGNUS (*m*), & in fetu vestigia reperit (*n*): ut omnino non ab urgente sanguine nata latitudo, & nativum quasi aneurysma sit, sed ab ipso Naturæ primo instituto fabricatum prodeat (*o*). Uti se in pulli incubati corde habeat (*p*), pulsatilis hæcenus bulbus, alibi exposui : sed eum bulbum maturior vitæ vis intra cordis carnes retrahit.

### §. III. *Ejusque arteriæ arcus.*

Eadem aorta, ad egressum subclaviæ dextræ priorem ad diametrum redit (*q*), quæ ipsi ex corde prodeunti fuit. Sed ab ipso ex corde egressu curvam lineam describit, *arcus* est quem volo, quem & physiologia cognitum ponit, & ad evitandos veterum errores hæcenus descripsisse necesse est.

Alia nempe hic homini, quam animalibus fabrica est. Pleræque equidem, quas ego quidem dissecei, bestię, arcum in aorta habent, qua de corde prodit, ramos vero aliter educunt, avibusque præterea is arcus dextrorsum curvatur. Ergo in homine aorta arteria, quam primum de corde exiit, dextrorsum aliquantum (*r*) dum ascendit, inclinatur. Inde, & magis quidem atque magis sinistrorsum flectitur, & una, sed continuo magis in transversum deprimitur: aque suprema fede sua, sinistrorsum quidem descendit (*s*), & una deorsum, ut vertebrarum dorso corpora consequatur, quæ sibi porro sint pro fulcimento. Eas quando attingit, recta fere, sed tamen una dextrorsum aliquantum, sive antorsum descendit, ut mediis se vertebrarum corporibus imponat.

Hæc nunc arteriæ principis inflexio non satis accurate cum aliqua bicruri curva mathematica comparari potest. Neque enim parabola convenit, cum crura nimis habeat parallela, neque circularem (*t*) rotunditatem imitatur, cum crus finitum pene rectum, dextrum dextrorsum primo, inde sinistrorsum flexum

(*m*) *Epist. Anat.* XV. n. 1. § 6.

(*n*) n. §. p. 13 deinde TAUVRY olim in vitulo, excitante MORGAGNO.

(*o*) SCHREIBER *almag.* p. 228.

(*p*) *Mem. sur la format-on du cœur dans le poulet* T. II. Sect. VI. n. 5.

(*q*) VALSALVA posthum. p. 131.

(*r*) WINSLOW *expos.* T. III. *tr. des artères* n. 5. SENAC. *du cœur* T. IV. f. 1.

*Icon. Anat. fascic.* VI. p. 1.

(*s*) Vide eum arcum passim, sed imprimis SENAC T. IV. f. 1.

(*t*) Huc MICHELOTUS *Comment. Etonn.* T. I. p. 449. 450.



flexum nata sit. Sed neque a sanguinis projectione ejusmodi curvatures unice, aut primario nascuntur, quarum princeps potius causa in cellulosa tela sit, quæ arteriam ad vicinas firmiores sedes eam in figuram adliget, quam natura requirit. Quare soluta, suis de vinculis, arteria rectitudinem recuperat.

In eo vero vetustas (u) maxime erravit, quod ramum ex aorta alterum, sursum deduxerit, deorsum alterum, unde nomina illa ascendentis aortæ & descendentis nata sunt. Avibus equidem totidem truncis ex aortæ arcu, sua cum citotide conjunctæ subclaviæ exeunt, dextra, sinistraque (x). Bovino generi, quod coram non habeo, video aortæ ascendentem truncum a clausulo triplici tribui (x\*). Canum, felium, aliorumque quadrupedum, ea fere est fabrica, ut ex aortæ nascente arcu grandis truncus nascatur, qui porro in tubelaviam dextram, & carotidem utramque finditur: sinistra subclavia scorsim fere prodit (x\*\*).

Homini, hactenus soli inter ea animalia, quæ mihi incidisse contigit, tres rami (y) distincti de convexitate magni arcus proveniunt, ut omnino voce aortæ ascendentis absque errore nequeamus uti. Eorum ramorum primus subclavia dextra est, quæ porro sui lateris carotidem generat: altera est carotis sinistra, tertia subclavia ejusdem lateris. Is naturæ ordo raro mutatur, frequentius tamen, si aliquantum a recepta divisione natura recessit, quartus de aorta ramus prodit, qui vertebralis sinistra est (z).

Si

(u) Obscure GALENUS de arter. & venar. dissect. c. IX. manifestius Jacobus BERENGARIUS Carpentis *Ung. brev. in anat. corp. hum.* p. 32. b. *Carotid.* STEPHANUS de *diff. part. corp. hum.* p. 134. Andreas VESALIUS de *fabric. corp. hum.* L. III c. 12. p. 486. *Tub. anter. vaf. tot. corp.* in L. III. Y. Z. X. D. Ab eo pene omnes, & nonnulli recentiorum.

(x) *Second Memoire sur le poulet* p. 87.

(x\*) MONROO of *comparat. anatomy* p. 41.

(x\*\*) Annotabula CASSERII de *voce & auditu* T. XV. sive hom. *Tabb. posth.* L. X T. I. (y) Vide interim, si placet, iconem nostram fasciculi VIII. tum iconem Cl. viri ARENT. CANT. T. IV.

(z) Fascic. VI. p. I. & ante me Johannes LEONCENA VESLINGII olim incisor *Phil. Transf.* n. 230. J. Godofredus de BERGER *Act. Erudit.* 1658. p. 294. J. Zacharias PETSCHER *observat. miscel.* in Tom. VI. meæ collectionis recuf. n. 45 J. B. WINSLOW I. C. D. 21. CHRISTOPH. JAC. TREW. *Commerc. Lit.* 1735. *ibid.* 24. Georgius MARTINE ad EUSTACHII. BARRAUT *Anticolog.* p. 387. *Icones Pbil. Adolphus BOECHMER observ. anat. sist. l.* p. XI Cl. LORSEKE *observ. anat.* p. 26. *Journal de Médecine* 1757 d.c. & Cl. HENKEL *Zweyte Sammlung.* p. 11. qui quidem Vir Clar. duas reperit vertebrales ejus lateris arterias, hæc, quæ processum colli transversum quantum subit, & aliam, quæ septimum.

Haller *Physiolog.* Tom. II.

X

Si quando rariori exemplo aut quadrupedum fabrica in homine obtinuit (a), aut quatuor rami diverſi (b) ex corde prodeunt, aut ſubclavia dextra ferius nata retro truncum aortæ ſuam ad ſedem occulta erepiti (c), aut mammaria dextra de ipſo arcu naſcitur (d), aut inſula facta (e) aorta duplicatum in arcum abiit, aut aorta abſque arcu bifida eſt (f), aut alia demum ratione (f\*). Natura hanc principem arteriarum originem fabricata eſt, adeo tamen hæc rara ſunt, ut in quadringentorum cadaverum incifione nihil ejuſmodi viderim, neque ante me, celebris olim ex manus medicantis & diſſecantis ſolertia, *Guilielmus CHESELDEN* (g). Multum vero debemus claris viris, qui aut iconibus ad naturam factis (h), aut ſermone præterea (i), quo epidemicum errorem redarguerunt, paulatim aortæ adſcendentis fabulam, & dedecoroſum in re facili errorem medicorum repetitis tandem laboribus ſuperarunt; ut pauci ſint, qui noſtro ævo eo vocabulo utantur, cui ſenſus excuſabilis vix invenitur.

## §. IV.

(a) *CASSEBOHM* apud *J. Zachariam PETSCHÉ* l. c. n. 47.

(b) *Phil. Conr. FABRICIUS* *Alti. Acad. Nat. Cur.* Vol. X. obf. 36. *Phil. Adolphus BOEHMER* in programmate, quod in T. II. mear. diſp. recuſum eſt, f. 1. *WINSLOW* l. c. n. 19. *BARBAUT* l. c. *Journal. de Medecine* 1758. M. april. Eo inclinat icon *JACOBI DRAKE*, hæc tamen aliquantula *COWPERIANA* diverſa T. XX. Quatuor ramos, & quintam vertebralem vidit *J. Z. PETSCHÉ* l. c. n. 44.

(c) *LOESEKE* l. c. *HUNAU* *biſtoir. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1735. p. 20.

(d) *P. AD. BOEHMER* in progr. cit. f. 2.

(e) *Optimus HUMMEL*, meus olim Bernæ incifor, *Comm. Lit. Novic.* 1737. *bebl.* 21. tab. 2. f. 3. 4. *Phil. Conradus FABRICIUS anat. præct.* p. 118.

(f) *Journ. des ſavans* 1668. n. 3. in infante.

(f\*) *Arteria thyreodea inferior*, ex magno arcu nata apud *Henricum Albertum NICOLAI* *direct. vaſor.* n. 7. p. 28. Duo ex aorta trunci, quorum alter in carotides, in ſubclavas alter diviſus eſt *HUMMEL* l. c. f. 3. 4.

(g) *Anat. of human body* Edit. VI. p. 184.

(h) *Bartbolomeus EUSTACHIUS* Tab. XV. f. 2. 4. 6. T. XVI. f. 1. 2, & *Hieronymus FABRICIUS* ab *Aquapendente* de form. fetu. T. VI. f. 15. utriſque in fetu. *VESLINGIUS* *Syntagn. anat.* T. X. f. 2. N. O. O. *J. LEONCENA* l. c. *Richardus LOWER* de corde c. 2. p. 36. tab. 2. f. 4. 5. 6. *Raymondus VIEUSSENS* *Natograph.* T. 23. cui laudem primæ verionis iconis tribuit *Cl. MARTINE* l. c. *Guilielmus COWPER* in *append. ad opus BIDLOI* T. III. & apud *DRAKE* T. XX. *Phil. VERHEYEN* *anat. corp. hun.* T. 27. f. 1. *H. RIDLEY* ic. 5. poſt *obſervationes. Johannes MERY* *novæ ſyſteme ſur la circulation du ſang.* f. 1. 2. *ARENT CANT* *impet. anat.* T. IV. *LANCISIUS* de corde & aereuryſm. T. IV. f. 1. 2. *SENAC* *tr. du cœur* T. IV. f. 1. *GARENGEOT* *ſplanchnologie* T. II. p. 162. Tab. 15.

(i) *Johannes RIOLANUS* in *animadverſ. in LAURENTIUM* p. 691. inque *anacephaloſi Natb.* *HIGHMORI* p. 163. *Caroſm DRELINCOURTIUS*, qui aortam curvo cum baculo comparavit, apud *BEAUMONT* de *circul. ſang.* *Leid.* 1698. *G. COWPER*

§. IV. *Rami principes.*

Horum cæterum ramorum maximus est subclavia dextra, quæ sursum introrsum (*k*), & paulo post rectius sursum carotidem sui lateris emitit (*l*). Subclavia vero, quæ peculiariter hoc nomine designatur, sensim inclinata, & transversa demum, super claviculam (*m*), & pone id os, sui lateris brachium adit. Ea subclavia, quæ angustiori sensu hoc nomen conservat, sinisteriori sodali sua aliquanto amplior est (*n*), etiam me observante. Rationem reperi uti 35 ad 29, & uti 27 ad 25, & uti 24 ad 20. Ill. SENACUS, numeris usus majoribus, eas rationes fecit, ut 23309 ad 15129 (*o*). Deinde Cel. olim SYLVA (*p*), magnam rationem, nempe diametros fecit uti 18 ad 14. Si fatis ea ratio firma est, & repetitis experimentis confirmatur, intelligitur, quare dextrum brachium homini in univrsum & majus, & una valentius sit (*q*).

Carotis sinistra & sursum protenditur & una sinistrorsum (*r*), non evidenter sua sodali dextra minor, & major aliquanto, si Ill. SENACI mensuræ valent (*s*). Cæterum fatis intelligunt, qui multum in metiendis factorum cera vasorum luminibus laboraverunt, quam facile hac in opera erretur, & quam non difficulter major aliquantum siphonis impetus, aut flexio aliqua, aut laxata cellulosa tela sanguinem in alium, aliumve ramum potentius ducat.

Subclavia sinistra suum ad latus magis inclinata ascendit ultima (*t*).

Qui porro his a truncis rami arteriosi nascantur, eos oportet in brachiis

X 2

RUS ad T. XXIII. BIDLOY. *Fridevicus RUYSC* in *Epist.* III. ad GAUBIUM & in *ibef.* I. p. 1. *ibef.* IV. tab. 3. i. 2. 3. *Johannes Baptista MORGAGNUS advers. anat.* I. p. 19. n. 16.

(*k*) CANT. I. C. T. I. nostr. tot. corp. ant.

(*l*) *Ibidem* *ibid.* Fascic. VI. T. I.

(*m*) *Supraclavias* dixit J. RIOLANUS *anthropol.* p. 344. *Encbirid anat. path.* p. 410. Conf. Tab. nostr. fascic. VI. I.

(*n*) HELVETIUS *lettre au sujet de la critique de M. BESSE* p. 181.

(*o*) I. C. T. I. p. 246

(*p*) *Traité de la saignée* p. 189.

(*q*) Cum non robustius unice, sed etiam aliquanto majori sit volumine, non potest majus robur brachii dextri a majore sanguinis in arteriam subclavam ejus lateris minorem irruentis velocitatem explicari *Comparative anatomy* p. 112.

(*r*) *Fascic. VI. iconum anatomicar.* T. I.

(*s*) Rationem sinistræ carotidis ad dextram fecit 23216. ad 23104 I. C.

(*t*) *Fascic. VI. iconum. anat.* T. I.

chii quidem ab anatome repetere (*u*), hic porro non exponendos. Nam in capite accuratius aliquanto carotidum & vertebraliū arteriarum ramos requiremus. Sed plicas etiam, quæ sunt sub horum trium grandium de aorta prodeuntium truncorum originibus, eas alibi expofitas (*x*), hic non repeto.

§. V. *Motus sanguinis quo secundum axin arteriarum pergit.*

In aortam nunc arteriam, ejusque ramos omnes sanguis de sinistra cordis cavea magna velocitate impellitur. Sed is, quem a corde accipit, motus duas omnino in directiones resolvitur. Prima, quam tere solam physiologi vulgo metiri solent, & contemplari, ea est, qua sanguis a corde secundum rectam lineam fecedit, aut fecedere sumitur, ut per axin arteriarum, lineasve rectas huius axi parallelas, recta a corde per aortæ, & ejus ramorum axin, ad extremos arteriarum fines, inque venarum initia didatur, qualem fere lineam possis a cordis exitu ad arteriam temporalem fatis rectam ducere: eum motum imaginaria illa cylindrus sanguinis sequitur, quam *Laurentius BELLINUS* (*y*) ab omni in parietes arteriæ ilifione immunem sibi finxit. Eum motum *progressivum* vocant, eumque possis in frigidis animalibus oculis facile usurpare: eorum enim globali sanguinci omnino secundum axin arteriarum, lineasve ad axin parallelas, rectissima directione procedunt (*z*)

§. VI. *Hujus motus velocitas.*

Hic ipse motus est, cujus velocitatem physiologi, & imprimis iatromathematici quæiverunt, quoties cordis vires calculo subijcere sunt conati (*a*). Est tamen aliqua diversitas inter mensuram velocitatis, quæ ad cordis motum definiendum requiritur, & mensuram ejusdem velocitatis, qua per arteriam fertur. Nempe priorem calculum ingreditur temporis ratio (*b*), quo cor in systole versatur, quo solo nempe tempore cor totam sanguini aortam perflu-

(*u*) In fasciculo VI.

(*x*) L. II. p. 67.

(*y*) Prop. XXV. BOERHAAVE *pract. Acad.* T. II. p. 286.

(*z*) *Memoire sur le mouvement du sang* p. 235. &c.

(*a*) L. IV. p. 449. seqq.

(*b*) *Ibid.* p. 447.

perfluenti velocitatem impertit. Hoc loco vero quærimus mediam velocitatem (*c*), qua sanguis per aortam effluit, continuo flumine, lentius utique, quam in priori calculo, cum tempus nunc, quo spatium priori calculo inventum percurrit, non sit unius systoles cordis, sed unius omnino pulsus, eritque hæc velocitas tanto minor ea, quam prius invenimus, quanto systole cordis brevior est tempore pulsus totius. Sed hæc ratio, etsi eam definire vix possimus, tamen subtripla, aut major est: cum diastoles tempus systolen satis manifesto superet (*d*).

Hanc emendationem, si in KEILII calculum introduxeris, erunt pedes 52, quos sanguis ex corde prodeuns, in uno minuto primo percurrit (*e*); si in HALESIANUM, erunt pedes paulo minus 50 (*f*). In uno adeo pulsu, positus pulsibus unius minuti 75, erit celeritas ex priori calculo pollicum octo in uno pulsu, ex posteriori aliquanto minor.

*Claudius Nic.* le CAR, ad dimidium in secundo minuto pedem eam velocitatem reducit (*f*\*). FRANCISCUS BOISSIER, VIR CL. in numero calculo eandem iterum diminuit. Auget enim ostium aortæ, uti monui, facitque, ex adulto homine diametri 10. 11, lin. (*g*) ita id ostium aortæ mediocriter extensæ ad lineas 126. 6 æstimat (*h*). Deinde saltem HALESIANUM, tamquam ex ultimo conatu animalis productam, a 7 pedibus reducit ad 16 pollices, volumen vero sanguinis duabus uncias æquale, ad 4989. lin. quadr. (*i*): ita redit iter ab unda sanguinis, in sano homine, de corde in aortam propulsæ, ad tres pollices cum parte quarta in toto pulsu: & si aliquanto plus sumferis sanguinis, ad uncias tres, erit etiam aliquanto minor velocitas. Denique systolen & diastolen cordis æquo tempore peragi, IDEM auctor est (*k*), ut adeo celeritatem a systole cordis natam vehementer minuat.

Si hunc calculum cum celeritate sanguinis comparaveris, qua sub mi-

X 3

crosc-

(*c*) STÆHELIN *de vi cordis* p. 8. SAUVAGES *de inflamm.* p. 245.

(*d*) L. IV. p. 429. 454. &c. Ad quinquag. finam partem reduxit J. R. STÆHELINUS l. c. p. 17. & III. SCHREIBER in *Abnasse*.

(*e*) p. 449. proximus numerus MORGAGNANO, qui vir 55 pedes in minuto primo percurri maluit.

(*f*) p. 454.

(*f*\*) *Diss. sur le mécanisme du mouvement des muscles* p. 83.

(*g*) *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1755. p. 34.

(*h*) p. 36.

(*i*) p. 37.

(*k*) *In hæmorrh.* p. 32.

microscopio ranarum arterias perfluit, non adeo longe a calculo recesserit observatio. Tanta enim in iis animalibus velocitas est, ut oculis globulos sanguineos per arterias sequi non possis, & in tempusculo vix assignabili, eam *lineæ* fere longitudinem percurrant, quam possit campus metiri microscopii (*l*). In pulmone ranæ, non per truncum, sed per ramos sanguis in  $\frac{1}{7000}$  horæ spaciū perfluxisse creditur: quod tempus est totius pulsus fere tertia pars, atque adeo ea ex observatione in tantillo animale, cujus cor est ex minutioribus, velocitas sanguinis fere eadem esset, quæ in aorta hominis (*m*). Saltus merito diminuitur. Fit enim ex arteriæ loco, de quo solo resistentia demta est (*m\**), multumque superat velocitatem naturalem (*m\*\**). Plura experimenta, de minoribus vasis alibi locum inveniunt.

### §. VII. *Adfectiones aliquæ.*

#### I. *Motus per axin celerior.*

Cum sanguis ex corde expulsus neque totus axin possit tenere sui canalis, neque ejusdem indolis, ponderisque, particulis constituat, non eadem cum velocitate omnes, de eodem corde expulsi, particulæ incedunt. Primumque in universum motus per axin ipsum aliquanto (*n*), quam in lineis ab axi remotioribus, propiusque parietem positis, celerior est. Ad axin enim, qui moventur globuli, rectam lineam brevissimam tenent, secundum quam pressio cordis in promovendo sanguine operatur, & in qua adeo velocitas accepta, quoad ejus fieri potest, conservatur integerrima. Quare etiam in vivi animalis arteriis linea sanguinis, quæ axin tenet canalis arteriosi, aliquanto celerius progredi videtur (*o*).

### §. VIII.

(*l*) *Memoir. sur le mouvement du sang. exp.* 67. 71. 81. 82. 83. 88.

(*m*) HALEs hæmastat. p. 68.

(*m\**) BELLIN de sang. niiff. prop. I.

(*m\*\**) In second. mem. sur le mouv. du sang Sect. VII. tot.

(*n*) Motus aquarum ad latera tardior est BERNOULLI *hydrodynamic* p. 36. Conf. SCHREIBER *almog.* p. 244.

(*o*) *Exp.* 134. & p. 254. REMUS p. 43. in vena equidem; sed in arteriis eadem ratio valet. Habet etiam MALPIGHI *posthum.* p. 52. BIANCHI *hist. bep.* T. II. p. 283. RIDÉUX de ser. t. anin WALTHER in *diff.* ejusdem tituli n. XI. SCHREIBER *Elem.* p. 323. SAUVAGES sur *Passion des mal. canens* p. 26. & olim CARTESIUS de *form. fet.* p. 213.

§. VIII. *Diversum momentum particularum diversæ ponderis.*

Deinde, si in sanguine particule vehuntur non ejusdem innati ponderis, non dubium est, quin axin eæ teneant, quæcunque pondere proprio reliquas superant. Communis omnibus a corde velocitas impertitur, massa vero his particulis major est, & impetus adeo major, ut reliquas de rectissima linea, quam ex corde euntes sequuntur, suo robore ( $p$ ) depellant. Ita, jam CARTESIUS, cum ex eodem sclopo plumbeos globulos & subereos exploderet, vidit lineam in axi sclopi in rectum eductam a plumbeo globulo teneri ad latera vero spargi subereos.

Video Cl. virum, nostrumque dum vixit amicum A. F. WALTHERUM, huic diversitati parum tribuere, quam a prima quaque arteriæ contractione credit conturbari ( $p^*$ ). Sed eundem proxima diastole restituit.

Deinde, ex eodem experimento vis, qua ponderosior globulus feretur, major erit, quam vis qua fertur globulus levior. Video coram Petri Ant. MICHELOTTI ( $q$ ), & Francisci BOISSIER ( $r$ ), virorum clarissimorum contrariam demonstrationem, qui minorem celeritatem a graviori globulo recipi ostendunt, & in ratione quidem inversa, subduplicata densitatum, & lego nobilissimum virum Rupertum GHERARDI ( $s$ ) hæc porro ornantem.

Verum IDEM propriam objectionem resolvit. Sanguinis enim succedentes sibi columnas majorem semper argento vivo celeritatem impertire fatetur, donec eandem cum sanguine velocitatem adipiscatur ( $s^*$ ). Tunc vero utique momento feretur majori, præcipitabit secretiones, obstructas glandulas aperiet, & demum vasa rumpet, uti in cane per experimentum constitit ( $t$ ).

Ex eadem ratione globulus ruber & axin tenebit, & longius procedet, quam quidem particula aliqua ramosæ figuræ, quæ sub majori volumine non plus habet materiæ, quam quidem globulus, neque adeo perinde objectam quancunque resistentiam superat ( $u$ ). Sunt enim resistentiæ, ut

quadra-

( $p$ ) SCHWENKE *hematolog.* p. 78. NEIFELD in *primis. Polonic. de secret.* n. 130.

( $p^*$ ) *De fluxu. occip.* p. IX.

( $q$ ) *De fluxu. fluidor.* p. 120.

( $r$ ) *Ad hæmorrhagias* Cl. HALES p. 43. 44.

( $s$ ) *Del uso del mercurio nella medicina* p. 66.

( $s^*$ ) p. 27.

( $t$ ) Argentum vivum canis venæ injectum fuerat, sedecima inde septimana fluidum id metallum in pulmonis subnato ulcere repertum est. *Miscell. curios.* T. III. Conf. WAINEWRIGHT *of the air.* p. 84. 113. BOERHAAVE *de viribus med.* p. 226. 227. 228. & olim PITCARNIUM.

( $u$ ) Irregularia ad littora pelluntur *des LANDES* T. I. p. 107. †

quadrata radiorum, nempe ut superficies, massæ vero ut cubi radiorum. Globulus ergo majorem molem resistentiæ opponit & superficiem minorem. Ipsa cylindrus resistentiam experitur, quæ est ad resistentiam objectam globulo, ut 3 ad 2 ( $\infty$ ).

Iterum, ex eadem ratione, vehementius promovebitur globulus, quinque major fuerit ( $y$ ). Is enim perinde sub eadem superficie plus habet motus rei, quam ejusdem densitatis minor globulus, per eundem notissimum calculum, qui superficies facit ut quadrata, massas ut cubos, ut impetus sint, uti radii ( $z$ ). Si globulus ex sex globulis minoribus compingitur, superficies ejus fere duplo minoratur ( $a$ ), viresque, h. omnia eadem manent, omnino decrescunt ( $a^*$ ).

Nunc, in exemplo, globulus ruber utique gravior ( $b$ ) est fero aliisque partibus, quæ cum globulis sanguinem constituunt: globuli ergo rubri & axin tenebunt, & velocius movebuntur, & motum diutius servabunt, quam adeps quidem, aliæque leviores, neque forte perinde globosæ figuræ partes.

### §. IX. Retardatio motus progressivi.

#### Ejus cause.

Velocitatem diximus, qua sanguis ex corde sinistro in aortæ principium expellitur. Verum de ea velocitate perpetuo decessit aliquid, dum sanguis a corde recedit, eaque celeritas qua per minima vasa fluit multo utique minor est, quam ea, qua ex corde primum exiit. Plerique physiologi, & princeps KEILIIUS retardationem sanguinis admiserunt, multumque in eo studio laboravit secta Jatromathematica, quo ea velocitatis

( $\infty$ ) s' GRAVEZANDE N. 1718. feqq.

( $y$ ) Globulus plumbeus major longius ab eodem scopeto propellitur, quam minor ejusdem metalli globulus NOLLET *leçons de physique* T. I. p. 226.

( $z$ ) HARTSOEKER *cours de physique* p. 46.

( $a$ ) Erit nempe globulus major ad globulos minores  $\sqrt[5]{bb^3}$  ad  $6bb$ . si radii fuerint  $a$  &  $b$ . Ponendo  $b = 1$ . erit superficies globuli majoris  $\sqrt[5]{bb^3} = \sqrt[5]{36}$  quæ radix est inter  $\frac{13}{4}$  &  $\frac{10}{3}$  Sed sex superficies minorum globulorum erunt  $= 6bb & = 6$

( $a^*$ ) PATAI *de morb. N. nov.* p. 109.

( $b$ ) L. V. Sect. II. p. 38. 39. 60.



sanguini impressæ diminutio ad numeros mensurasque definitas revocatur. Prius autem, quam clarorum vivorum placita & proponamus, & expendamus una, removendæ nobis erunt de causis sanguinem retardantibus aliquæ, quæ cordi equidem obstant, & debent inter resistentias numerari, quas validissimum id organum superat, ita tamen, ut sanguinis per arterias fluentis velocitatem vere non minuant (*g*).

§. X. *Pondus incumbentis atmospheræ.*

Totum utique corpus humanum premitur undique a gravi aere, cujus pressio eadem est, quæ foret ponderis aquæ, cujus altitudo triginta fere triumque pedum esset, basis vero quindecim pedum quadratorum, ea enim creditur corporis humani mediocris esse superficies. Ita nascitur enormis pressio, quam 34000 (*g*\*), 35000 (*h*), & 31.000 (*h*\*) fere librarum æstimant. Id pondus utique corpori humano grave incumbere, per experimenta ostenditur. Si enim de aliqua peculiari particula cutis humanæ, quocumque modo, aeris pressionem removeris, tumebit ea continuo, & rubebit, & insigniter sanguine replebitur. Causa phænomeni est, quod æqua vi ex cordo expulsus sanguis, pressione sua eas corporis animati partes extendat, a quibus solis vis distensionis opposita ablata est. Is vero effectus obtinetur admoto igne, quo aer alicui cutis particulæ circumfusus ita vehementer rarefit, ut pene inane spatium cutem inter & inpositam, in exemplo, cucurbitulam nascatur (*i*). Ita pondus irruentis atmospheræ cucurbitulam quidem tanta vi ad cutis sedem inani spatio subiectam adprimit, ut omnino adglutinari videatur: inter concavam vero faciem cucurbitulæ cutemque, spatium aere summe rarefacto plenum nascitur, a quo ipsa cucurbitulæ adhæsiō pressionem atmospheræ avertit. Quare tota area cutis, quæ cavæ cucurbitulæ subest, nullam nunc ab atmospheræ pressionem patitur. Ea ipsa ergo cutis sedes a sanguine, quem cor impellit, distenditur, qua nihil resistit, inque hemisphærii

(*g*) Lib. IV. p. 458.

(*g*\*) SAUVAGES *des effets de l'air* p. 7. nempe 34300. l.

(*b*) Accuratius hæc traduntur Libro VIII. Læge interim CL. WAINEWRIGHT & SAUVAGES *des effets de l'air*.

(*b*\*) Apud MUSSCHENBROECKIUM, qui corporis superficiem aliquanto majorem facit.

(*i*) PECQUET *diff. anat.* p. 68. BAYLE *problem.* XIII. WOLF *versuche* I. n.

phærii speciem in cucurbitulam adfurgit. Idem effectus sequitur, si igne quidem abstinueris, cæterum siphonem cuti applicueris, & extracto embolo feceris (*k*), ut spatium aere vacuum cutem inter & embolum nascatur. Non ideo oportet dissimulasse, hæc experimenta etiam alia a causa fieri, quod nempe vis incumbentis in totum reliquum corpus atmosphærae, cutis particulam, solam a pressione liberam, cogat eminere, eoque, tanquam ad se dem minime resistentem, humores impellat. Idem enim omnino effectus sequitur, siue intus novam prementem vim generaveris, siue resistentem extus potentiam abstuleris. Hinc cucurbitula cum igne etiam in cadavere (*l*) solitum in cute tumorem excitat. Verum etiam hæc contemplatio pondus ingruentis in animale corpus atmosphærae stabilis.

Eadem causa est elegantis artificii, quo PAPINUS (*m*) primum, deinde HOMBERGIUS (*n*), alique (*o*), & noster olim STÆHELLI-  
NUS (*p*) coloratos liquores in vasa viscerum, porosque ovarum urgere docuerunt. Tubuli nempe latius ostium vasculo argento vivo, aut colorato certe liquore, plenum demergunt; angustum vero finem in arteriam ligant, quæ ad viscus pertinet, sub campana repositum. Educto aëre, pressio, quam id viscus solebat ab atmosphæra pati, aufertur, resistentia ergo tollitur, quæ introituro per canalem liquoris obstitabat, & liquor sponte, ut videtur, ex vasculo in tabulum, inque omnia visceris vasa illabatur, eaque æque replet penitus, ut quidem vis emboli potentissime adacti replevisset.

Iterum pressionem aeris in corporis animati superficiem nitentis aqua imitatur, quæ in demersa sub profundum mare vascula tanta vi nititur, ut credita sit poros vitri pervadere, aut certe in optime clausas phialas viam sibi aperire, alias vero frangere visa sit (*p\**): inque urinatoribus, quibus aliquæ cutis particulæ (*p\*\**) a pressione tutæ sunt, dum reliquæ sub  
24. aquæ orgyis merguntur, tanta vi nititur, ut sanguinem de oculis,  
naribus

(*k*) BOYLE *new exper. phys. mech. touching the spring of the air exp. 35.* SENGUERD *inquis. exper. exp. 6.*

(*l*) PECQUET p. 69.

(*m*) Gypso usus, apud BIRCH *hist. of the royal societ. T. IV. p. 295. &c.*

(*n*) HOMBERG *mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1699.*

(*o*) Polycarpus Gottlieb SCHACHER in *disp. de administ. anatomi.*

(*p*) Apud CL SCHNIZIUM *de calce p. 35.* Ipse vero ejusmodi ova, a clarissimo amico dono data, possideo.

(*p\**) *Mém. de Trev. 1742.*

(*p\*\**) Experimentum in femore fecit Blasius PASCAL *de l'équilibre L. II. c. 2*

naribus, & auribus visa fit expressisse (*q*), & cunei quasi in aures intrusi sensus nascatur (*q\**) & tympanum denique distingatur (*q\*\**).

Verum hæc tota, ut immensa sit, aeris pressio nihil quidquam aufert de celeritate sanguinis circuitum vitalem obeuntis, & meruit pro causa auxiliatrice contractionis arteriosæ a magnis viris haberi (*r*). Nempe aeris incumbens pondus resistit equidem dilatationi, quæ a cordis impetu omnes arterias dilatante sequitur. Sed paulo post, quando cor nunc laxum quiescit, premit eadem in arterias, earumque parietes ad axin urget, sanguinique iter promovet, æmulum certe munus nacla fibrarum, quæ arteriam orbiculatim ambeunt. Non posse cerebri vasa depleri, quia ab aere non premuntur, clari viri est observatio (*s*), & omnino in cadaveribus hominum ex frigore emortuorum sanguis in vasa encephali congeritur (*s\**).

§. XI. *Pondus partium corporis humani, quæ arteriis incumbunt.*

Utique muscoli, & adeps, & cutis, aliaque corporis humani elementa, arteriis undique circumfusa, resistunt, dum sanguinis nova unda arterias dilatât, easque partes omnes possis pro pondere habere, quod a cordis vi, arterias distendente, elevatur. Facilius hoc pondus, certe obiter æstimamus, quando poplitem alterius pedis, pedis alterius genu imponimus. Ita arteria poplitea, hinc resistentem nacla alterni pedis patellam, inde proprii femoris ossa carnesque, hoc ipsum, & una impositum pondus centum & ultra librarum, alium nempe hominem genu acceptum, absque ulla difficultate elevat, quoties arteria poplitea, a sanguine de corde expulso in distolen cietur. Magnum inde, ut priori libro ostendimus, cordis robur adparet, nam in omnibus arteriis eum nixum exercet, qui in unica tot libras elevat. Verum nihil inde velocitati sanguinis decedit; nam paulo post, idem quod cor elevavit pondus, in arteriam decumbit, eam comprimit, & sanguinem una cum contracta arteria promovet.

(*q*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 13. BERCH T. I. p. 352.

(*q\**) *Phil. Transact.* n. 349.

(*q\*\**) BONANNI *recreatio ment. & ocul.* p. 247. se vide L. VIII, Sect. III.

(*r*) PECQUET p. 74.

(*s*) F. QUESNAT *de la saignée* p. 18.

(*s\**) QUELMALE *de frigid. &c.* ROSENANT. *beskrifn* p. 241.

§. XII. *Vis contractilis sive elater arteriæ.*

Enormis est, quam tot arteriæ cordi opponunt, resistentia. Membranzæ robustæ sunt, neque facite extensiles, adeo duræ, ut aortam filo vix constringas, numerus arteriarum incredibilis, area major, quam quisquam fere aestimaverit, angustia in minimis summa, cum aucto parietum robore conjuncta. Et tamen hoc totum innumerabilium arteriarum systema, a velocitate sanguini impressa una dilatatur, & undique tumet. Totum enim corpus animale in cordis systole distenditur, & quasi intumescit (*t*). Deinde in minimis potissimum canalibus arteriosis, unici globuli capacibus, unaque, ut alias repetimus (*u*), fere robustioribus (*x*), quo a corde remotiores sunt, omnium globulorum extimi diametri arteriarum latera contingere, & cuneorum fere modo distendere (*y*) dicuntur, non absque probabili ratione.

Verum etiam hæc enormis, cordi utique objectæ, resistentia paulo post viribus sanguinis motum promoventibus accedit, cum tantumdem procul dubio arteriæ contrahantur, quantum paulo prius dilatatz fuerunt.

Cæterum ex hac arteriarum vi, qua cordis motui resistunt, similia fere eorum phænomena explicantur, quæ modo proposuimus. In pediluvii, aut vaporariis, tepor, subrepensque per cutis poros aqua, arteriarum, venarumque parietes laxat, ita cordis dilatantes vires auget, dum aufert resistentiam. Vidit Cl. GAUTIER in ranis vasa ita dilatata, ut duos globulos nunc transmitteret, quod unicum admiserat (*z*). Ergo eam corporis humani partem magis, quam reliquum corpus, communis cordis impetus dilatabit, totusque artus & tumebit (*a*), & rubebit. Non ideo sanguinis per eum artum motus aut acceleratur, aut expeditur. Cum enim vim contractilem vasorum minuat, tantumdem aufert de viribus in arteriarum systole sanguinem promoventibus, quantum viribus addit, quæ in diastole operantur. Hinc laxato vasorum robore, sublata adeo aliqua ex causis sanguinis

(*t*) SERAC T. II p. 200.

(*u*) Aqua, cui brachium immisissum, tumescit, quando arteria micat, & vicissim subfidet BIRCH l. c. T. II. p. 422.

(*x*) Ex *Chilione* WINTRINGHAM vide T. II. p. 73. Non ergo magis flexilia sunt, neque magis dilatantur arteriolæ minimæ, ut fat's receptum est, & a *Francisco BOISSIER Viro Clar.* pronunciatum de *præsa* p. 8. conf. p. 27.

(*y*) Vide n. 14.

(*z*) *Observ.* T. III. p. 408.

(*a*) HENKELS *betbefida* p. 126. 127.

guinis motum promoventibus (*b*), a pediluvii pedum œdemata nascuntur, & augentur. De pondere aquæ in pediluvio cutem urgentis hic omitto dicere, cujus omnino minor, quam vis laxantis aquæ, est efficacia. Sed neque caloris in sanguinem recepti vim contemplor, qui utique non in submerso artu, sed in toto corpore hominis sanguinis motum accelerat (*c*).

### §. XIII. *Figure mutatio.*

Aliquantum plus veri est in hac causa, quæ sanguinis vires retardare dicitur. Utique enim, & fusius hæc describentur (*d*), sanguinis in arterias impulsus impetus flexiones omnes mutat, & partem arteriæ cordi propiorem ultra partem remotiorem protrudit (*e*), angulumque flexionis reddit acutior: arterias una in majorem & amplitudinem & longitudinem producit (*f*), & hætenus vis a corde accepta in his mutationibus consumitur, tantumque decedit motui progressivo, quantum in arteriarum figuris mutatur. Deinde responderi potest, paulo post, in arteriæ systole, flexiones omnes in priorem breviterem redire, angulum flexionis incrementum, arteriæ axi in se ipsum reduci, & hanc ipsam restitutionem sanguini impulsionem eam reddere, quam arteriarum membranæ sibi sumserant. Est tamen aliquid in hac arteriarum mutatione, quod vere de velocitate demit. Frictio nempe, cum mutata elastici, durique systematis vasculosi figura, plurima conjungitur: sed frictio, uti notissimum est, in omnibus machinis majorem partem impensæ celeritatis destruit. Quare de hac retardationis causa liceat repetere (*g*).

### §. XIV. *Veræ causæ retardationis in motu sanguinis progressivo subnascentis.*

Sequitur autem, ut eas causas consideremus, quæ vere velocitatem a corde acceptam diminuunt. Primo loco eam enumerasse liceat, quæ fit a dilatato tubo arterioso, sive a lumine trunci inferiori, quam sunt conjuncta lumina ramorum.

Y 3

Rem

(*b*) SCHWENKE *hæmatol.* p. 76.

(*c*) HENKEL *ibid.*

(*d*) n. 20.

(*e*) *Mem. sur le mouv. du sang Exp.* 45. 56.

(*f*) *Exp.* 48. 57.

(*g*) n. 23.

Rem, ut in anatomicæ arteriarum descripta est, proposuit *Guilielmus COLE (h)*, indeque deduxit, sanguinis circulationem retardare, quæ circa cor nimis rapida sit. Ornatus *KEILIVS* modestam quidem trunci ad ramos rationem sibi sumpsit, quæ potius infra veram sit, nempe 10000 ad 1237 (*i*), numerosas vero divisiones adoptavit triginta (*k*), quadraginta (*l*), & demum quinquaginta (*m*), unde retardationes sanguinis enormes sequuntur, in ratione nempe ad nascentis aortæ celeritatem 615. 5233. & 44307. Deinde in mesenterio aliam rationem velocitatis primæ ad ultimam dare, uti 5261. ad 1. Denique per venosas mesenterii radículas sanguis, secundum *Cl. virum*, ea fluit celeritate, quæ est ad nascentis arteriæ mesentericæ celeritatem, uti 1. ad 14613 (*o*).

Magno cum plausu hæc theoria fere ab omnibus physiologis (*p*) hujus sæculi recepta fuit, neque calculum suum penitus negavit *Petrus Antonius MICHELLOTTUS (q)*, non perinde cæterum *KEILIANARUM* hypothesisium fautor.

Longe aliam rationem secutus est nuper *Vir Cel. Franciscus SAUVAGES (r)*. Ex ratione nempe 10000 ad 10274, aortæ nempe ad suos ramos, primam progressus (*s*), posuit arteriolas rubras minimas unius globuli rubri capaces esse: diametrum ergo habere  $\frac{1}{7540}$  pollicis æqualem (*t*), hinc calculo posito reperit, divisiones intercedere 23 inter ultimam arteriam, primamque (*u*), numerum vasorum minimorum in ea divisione esse

43

(h) *Digest. de secret.* p. 97.

(i) *L. II. p. 78. de velocit. sang.* p. 46. experimento a femoris arteria sumto.

(k) *KEIL* *ibid.*

(l) Arbitrario calculo usus.

(m) *Ibid.*

(n) *De secret. anim.* p. 88. 89. 93.

(o) p. 53.

(p) *Archibaldus PITCARNE de modo quo cibi alterantur* n. 8. *Job. TABOR Exerc. III.* (Sed is utique minorem rationem trunci ad ramos sumpsit.) *Thomas MORGAN philosophical princip.* p. 121. 123. mutatis etiam numeris usus: *Augustinus Fredericus WALTER de sanguinis accedat. ac retar. at. Josephus SYLVA de la saignée* p. 112: *Antonius FIZE: physiol. conspect.* p. 45: *Cl. ORLOVIUS de motu sanguinis per arterias & venas* n. 45: *Cl. BUTLER of venosissimi* p. 12. 13.: *Erasmus ROBINSON Essays on animal economy* p. 63. 65. 110. X. &c. *Jr. NEIFELD de secret.* n. 217. *Franc. BOISSIER de infomat.* p. 219 &c. Principium ubique idem ponunt, in numeris differunt.

(q) *l. c.* p. 55.

(r) In *Mém. de l'Acad. des Scienc. de Berlin pour l'année 1755.*

(s) p. 44. Ex *KEILIO de secret. anim.* p. 87.

(t) *Ibid.*

(u) p. 41. 45.

4, 603, 000 ( $x$ ), eorumque conjuncta lumina aortæ lumine una tertia fere parte latiora, cum id lumen pollicis æquale sit, lumen vero ramorum conjunctorum  $\frac{1}{1000}$  pollicis æquet ( $y$ ). Cæterum non supra divisiones 15 in menterica arteria ad venas usque reperit ( $z$ ).

Ego vero, ut ab anatome principium faciam, non credo aut trunci ad ramos rationem, aut divisionum numerum definiri posse. Illa quidem in magnis ramis parva est, & fere sesqui altera ( $a$ ), ut summa luminum ramorum pro 3, lumen trunci pro 2 haberi queat. Sed ea trunci ratio videtur eundo augeri, ut omnino in minimis, unius globuli vasculis ratio luminis trunci ad ramorum lumina dupla sit ( $b$ ). Adeoque in minimis ramis contraria ratio obtinet, ejus, quæ in majoribus dominatur. Deficit autem experimentorum fides, qua definiatur, quot divisiones magnam trunci ad ramos rationem habeant, quot parvam, neque lex nota est, qua hæc ratio it diminutum.

Sed neque numerus divisionum notus est. In humano corpore, ab aorta ortus, numeravi ad retis usque arteriosi in convexitate intestini positi ultimas conspicuas filiones, divisiones omnino 20, quibus aliquot divisiones adjecisse æquum fuerit, cum ultimas arterias unius globuli oculus noster non attingat. Si nunc ratio sesquialtera constans foret, esset in vigesima divisione ratio trunci ad ramos, uti potentia vigesima numeri 2 ad potentiam numeri 3, sive uti 1048576. ad 3, 585, 218, 301, quæ ratio ad istam redit; 1 ad 3420. Verum ex eo calculo retardatio, perinde ut in KEILIANO, nimia sequeretur, & etiam major fieret error, si plures divisiones admiseris.

Et in universum, quo minorem trunci ad ramos mediam portionem sumferis, & quo plures divisiones feceris, quo majorem denique sumferis arteriam capillarem, eo major emerget luminis ramorum ad lumen trunci ratio. Ipse vir clar. eodem loco, patentiores in visceribus arteriolarum fines recipit ( $c$ ), & expeditiorem inde per viscera circuitum ( $d$ ). In mesenterio demum rationem ramorum 5200 ad truncum facit arteriæ mesentericæ

( $x$ ) p. 45.

( $y$ ) p. 45.

( $z$ ) p. 42.

( $a$ ) L. II. p. 80. 81.

( $b$ ) Ibid.

( $c$ ) BOISSIER L. C. p. 43.

( $d$ ) p. 49.

tericæ fedecuplam ( *c* ), valde certe a priori diverfam. Ad numeros verò rem reducere, omnino præcociſ videtur conſilii, neque in anatomicæ fundamentum habet.

In calculo Clariffimi BOISSIER ſtatim adparet, gratuito arterias minimas omnes fumtas eſſe unius globuli capaces, cum & in LEEUWENHOECKIANIS experimentis ( *f* ), & in meis ( *g* ) denique, multæ arteriolæ minimæ plurium globulorum diametro ſint. Quo plures autem globulos admiferis, eo magis ramorum ad truncum ratio crefcet. Manifeſtum verò eſt, minimam arteriolam, & ab aorta remotiſſimam eſſe, quæ in venulam continuatur. Ut videatur hæc trunci ad ramos portio infra veram eſſe.

### §. XV. *Inde omnino ſanguis retardatur.*

Ex hydraulicis notiſſimum eſt ( *h* ), celeritatem liquidi in cono inverſo, cujus ſectiões continuo majores fiunt, continuo decreſcere, & in ſingulis ejus conii ſectiõibus celeritates ſemper eſſe in ratione luminum, ut tanto minor velocitas ſuperſit in dilatati conii qualibet ſectiõne, quanto ea ſectiõ lumen conii liquorem recipiens ſuperat. Neque difficile eſt perſpectu, unde hæc celeritatis diminutio proveniat. Paucæ nempe particule fluidi celeritatem, in anguſto lumine acceptam, nunc in ampla ſectiõne in plurimas particulas diſfundunt, ut multas ab unica particulas propelli necesse ſit; inde verò æquum eſt exſpectare, numeroſiorum particularum ſingulas retenturas eam velocitatem, quæ ſit ad velocitatem ejus particule unicæ plures impellentis, ut numerus particularum ad unitatem.

Hinc in canale amplo, qui cum anguſto canali communicat, velocitates ſunt in utroque canali, in ratione orificiorum inverſa ( *i* ). Hinc in vaſe ramoſo, per cujus truncum & ramos aqua a vi emboli agitur, etſi ramorum lumina ſummam trunci lumine majorem conſtituunt, tamen de ramis omnibus nihilo plus affluit, quam de trunco ( *k* ), etſi ampliores ſunt, & in  
ramis

( *c* ) p. 42.

( *f* ) Conf. L. II. l. 94.

( *g* ) Ibid. p. 240.

( *h* ) D. BERNOULLI *hydrodynamic* p. 87. COME. p. 276. & FAVI V. MUSCHENBROECK *Inſtitut. phyſicæ*, p. 326. *Effays de phyſique* p. 391. BOERHAAVE *Præſt.* ad n. CCXII.

( *i* ) ORLOV. *de motu ſang. per arter. & venas* n. 35.

( *k* ) Adcoque in ramis aqua lentius hinc, majori copia effluxura, ſi in ampliori orificio, celeritas eadem ſuperſeſſet Fr. BOISSIER *de Inſpiratione*, p. 219.



ramis dilatatis, in experimento-, celeritas effluentis liquidi decrevit (*l*). Hinc, cum ejusmodi systematis ramosi unicus ramus dilataretur, velocitas in toto systemate decrevit (*m*). Hinc in tubulis, quorum diametri erant 372. 185. & 9. sive fere 8. 4. & 2 aquæ eodem tempore effluentis quantitates fuerunt 179. 33  $\frac{1}{2}$  & 6  $\frac{1}{8}$ , minor nempe pro portione celeritas canalís latioris (*n*), & angustioris major. Hinc aliquo ramorum obturato aquæ copia augetur, a 100 ad 109 (*n*\*). Ita in tubis duris & inanimatis res se habuit.

Sed etiam in corpore animato aliqua experimenta exstant, quæ confirmant, eandem etiam in hoc tuborum genere legem obtinere. Ita manifesto vidi, in aneurysm tibus, sive natura ea generasset (*o*), sive arte ea aliqua produxissent (*p*), sanguinis certe celeritatem in arteriæ parte dilatata, memorabili ratione diminui. Neque alia procul dubio causa est, cur & in meis experimentis (*q*), & in claror. virorum (*r*) adnotationibus aneurysmata fere fornice polyposa & grumosa obducantur, inque cavea aneurysmatis sanguinis coagula constanter reperiantur.

Vidi vero, ex eadem ratione, sanguinem sub aneurysmate iterum accelerari (*s*), & angustiorum tubum celerius a globulis paucioribus percurrí. Vidi denique, cum truncus ramum emitteret angustiorum, celeritatem in eo ramo majorem fuisse (*t*),

Ex istis manifesto sequitur, sanguinis per arterias fluentis velocitatem in aorta quidem maximam esse, in prima jam divisione minui, & magis & magis in repetitarum divisionum minoribus furculis decrescere, donec in minimis

(*l*) *Bryan ROBINSON Essays on animal economy* p. 65.

(*m*) *Ibid.* p. 80. 81.

(*n*) *Ibid.* p. 31. 32. 33.

(*n*\*) SAUVAGES. *de pulsú* p. 22.

(*o*) *Memoir. sur le mouvement du sang Exp.* 88. 52 101.

(*p*) *ibid.* 93. 94.

(*q*) *Orisul. pathog. obs.* 4. 19. In vivis animalibus *Exp.* 57. Conf. *Cl. BOISSIER* l. c. p. 127. in *HALES hæmisti* 2.

(*r*) *FANTON ad obs.* 1. p. 2. *MORGAGNI advers. anat.* II. p. 81. *VAISSNIER* T. III. p. 198. *LANCISI de corde & aneurysm* p. 252. 251. 268. *Comm. Acad. Petrop.* T. III. p. 401. 402. *Hist. de l'Acad. des Sciences* 1720. p. 31. *Memoir. de l'Acad.* 1707. 1724 *Eph. Nat. Cur.* vol. X. *obs.* 29. *MAUCHART, de pulsú crepitante*. In aneurysmate arteriæ pollicis sanguinis grumosi libræ sedecim *MATANÍ de aneurysm.* p. 130.

(*s*) *Memoir. sur le mouvement du sang Exp.* 80. 49. Negavit ita fieri *Cl. VANDELLI* *epist.* l. p. LXVIII. quem minor fidem negare meis experimentis, cum sibi fidem haberi posuisset.

(*t*) *Exp.* 72.

nimis arteriarum finibus minor superfit. Quanta vero portione diminuat, tunc demum intelligemus, quando constantem legem cognitam habebimus, qua lumina ramorum trunci lumen superant, & quando arteriarum minimarum mediocris diameter rectius definita erit; atque adeo numerus divisionum a trunco aortæ ad minimam arteriam certis in numeris expressus notusque habebitur.

§. XVI. *Frictionis vis retardatrix.*

I. *A vasīs longitudine.*

Potentissima causa retardatæ velocitatis, qua ex corde sanguis expellitur, est utique frictio, sive adritus particularum fluidi contra asperam superficiem internam canalium, quos id fluidum percurrit, quo præterea omnem consumptionem celeritatis acceptæ referimus, quæ plurima fit in mutatione figuræ canalium & particularum adeo exigua discessione, quæ eos canales constituunt. Ea frictio in canalibus aquilegum maximam potestatem exercet, sive lignei fuerint, sive metallici, sive terre: efficitque, ut de ultimis tubulorum ostiis multo minor in dato tempore quantitas effluat, quam quidem ex castelli amplitudine, & aquæ per lapsum acquisita celeritate, licebat expectasse.

Ut liquidior fermo fiat, quatuor minimum modis frictio profluentium aquarum celeritatem frangit. Ergo ipsa longitudo tuborum, etiam ampforum, & cylindricorum, tamen frictionem auget, cum confrictam superficiem, asperorumque punctorum numerum augeat, contra quæ elementa fluida adteruntur (*u*). Hinc aquæ ductibus prælongis aquæ celeritas maxime minuitur, & aquæ transluentis aut copia, aut saltus decrefcit ( $\infty$ ). In tubo mille ulnarum, in experimento, undecim duodecimis partibus minus de ultimo labro effluxit, quam ex calculo oportebat in dato tempore effluxisse (*y*). In systemate suo tuborum reperit Clar. olim amicus

(*u*) NOLLET *leçons* T. I. p. 231. 236. 249. 253. Franc. BOISSIER in *Memoir. de l'Acad. des Scienc. de Berlin* 1755. p. 47. Qui a superficie frictionem non augeri, sed esse in ponderis incumbentis ratione, docuerunt, ii de solidorum frictione unice intelligi debent, neque etiam eam frictionem recte æstimant. Frictio a duplicata superficie quarta parte aucta est, a duplicata pressione dimidia parte NOLLET p. 253.

( $\infty$ ) MARIOTTE *traité du mouvement des eaux* p. 492. edit. Belg. MUSCHENBROECK *Essays de physique* p. 389. BOISSIER *Mem. de Berlin*. 1755. p. 47. *diff. sur la maniere dont les medicameus* &c. p. 25.

(*y*) J. Theoph. DESAGULIERS *philos. transact.* n. 393.

cus noster *Bryan* ROBINSON effluxus aquarum esse in ratione inversa radicum quadratarum longitudinum tuborum (*z*), in eadem nempe ratione, quam calculus postulabat (*a*). Iterum, perinde in duris tubis minimeque dilatabilibus comperit *J. Adolphus* WEDELIUS, diminuta longitudine tubi, quantitatem effluentis aquæ augeri (*b*). Denique in flexilibus tubis, ad animata corpora pertinentibus, experimentum fecit *Franciscus* BOISSIER (*c*): in felis nempe intestinum tubulum adligavit; invenit, celeritates, atque adeo quantitates effluentis ex fine intestini aquæ, esse fere in ratione longitudinum inversa, ut per intestini pollices 36 intra 1050 temporis partes ea copia aquæ exiret, quæ intra partes temporis æquales 350 ex intestini parte 18 pollices longa elaboretur, & intra 134 partes temporis eandem de intestini particula non supra sex uncias longa, quem quidem experimenti cum calculo consensum admiseris. Alibi idem vir clarissimus, decurtato tubo, cæterum æque lato, tamen copiam transluentis aquæ augeri confirmavit, apertis vero ramis, de tubo adeo nunc longiori, minorem aquæ portionem prodire (*d*).

## §. XVII.

II. *Ab angustia tuborum.*

Angustia tuborum, quos liquor percurrit, utique frictionem auget, deque celeritate demit, auget enim puncta contactuum liquoris ad parietes tubi sui, minuitque numerum particularum, quæ in latiori canale inoffensæ per liberum lumen canalıs trahantur (*e*). Dudum viderunt aquileges, ex tubo duplæ diametri plus (*f*) aquæ fluere, quam ex duobus tubis, quorum diameter prioris tubi subdupla est, atque omnino quadruplum aquæ fluere ex tubo, cujus diameter ad minoris tubi diametrum se non penitus uti 4 ad 1, sed uti  $\frac{5}{4}$  ad 1 habet (*g*).

Porro

(2) Effluxus nempe fuerunt 175. 133. 57  $\frac{1}{2}$  ex tubis quorum longitudo erat 8. 4. 2. l. c. p. 29.

(a) HEILSHAM *course of lectures* p. 47. 225. J. DOM. SANDRIS *de sanguine* p. 24

(b) *De velocitate sanguinis a flatu vasorum* &c. n. 30.

(c) *De pulsu* p. 10.

(d) *Memoir. de l'Acad. de Berlin* 1755. p. 47. 48.

(e) MARIOTTE l. c. p. 427. JUBIN *Philos. transact.* n. 355. *dissert.* p. 39.

(f) NOLLÉ *leçons* T. I. p. 25. *Memoir. de l'Acad. Roy. des Sciences*. 1705. p. 275.

(g) *Memoires* l. c. p. 277.

Porro repererunt, in perangustis tubis incredibili fere portione vim frictionis retardantem crescere. In tubulo nempe, cui trium linearum diameter est, minuitur celeritas tribus totis decimis (*h*); deinde in vase, quod eundo arctatur, aut in quocunque demum minori tubulo, aiunt, celeritatis diminutionem tanto majorem esse, hac prima diminutione, quanto vasis minoris diameter minor fuerit diametro trium linearum. Si adeo vas capillare diametri fuerit, quæ est globuli rubri, nempe non major quam  $\frac{1}{7240}$  pollicis, quæ diameter est trium linearum pars 485ta, erit etiam decrementum velocitatis in arteria minima ad decrementum velocitatis in arteria capillari, tantum, ut non supra  $\frac{1}{7240}$  partem effluat ejus sanguinis, qui quidem efflueret, si hæc angustatio non intercederet; enormis ratio, neque incredibilis, notissimum enim est per tubulos vitreos, multo quam  $\frac{1}{240}$  pollicis laxiores, nulla fere vi liquidissimam aquam embolo pelli. Sæpe memini, & hic repeto, me anelliano siphone aquam quidem hætenus per tubulos argenteos subtiliores urfisse, quam primum vero ea aqua coloratas particulas receperat, nihil ultra secutum fuisse. Si nunc arteriam trilinearem compareris cum aorta, constat etiam eam arteriam multum de celeritate amisisse, quæ in aortæ principio est, in tubulo ergo capillari, si hæc firma sunt, multo minorem, quam  $\frac{1}{1010}$  partem velocitatis superesse, qua cor sanguinem expulit.

## §. XVIII.

III. *Frictionem auget celeritas.*

Quo velocius liquor quicunque canalem suum perfluit, eo plures in dato tempore particule fluidi ad solidam tubi superficiem confricantur, eo ergo frictio major fit, quod est simplicissimum (*k*).

## §. XIX.

(*h*) SAUVAGE in *hemastatiks* p. 710. III. 41.

(*k*) MUSCHENBROECK *essays de physique* p. 185. DESAMONTONS *Mem. de l'Acad.* 1699. p. 250. DESAGULIERS *course of experimental philosophy* T. I. p. 193. Resistentiam nempe vir Clar. æstimat, uti productum frictionis in tempus & velocitatem, DESAMONTONS frictionem, ut pondus in velocitatem ductum,

## §. XIX.

IV. *Et figuræ in vase mutatio, ob plicas.*

Dixi (*l*), arterias quidem ex situ suo motas restitui paulo post, inque ea restitutione fluidum vitale urgere, neque adeo vim totam perire, qua latera arteriarum distenduntur, & mutantur, & qua arteriæ inflexæ pars secunda a principio motus educitur & repellitur (*m*).

Magnam tamen partem motus accepti in mutatione minimarum particularum, quæ canalem constituunt, perire, utique certum est. Mutationem vero, quæ fit in flexione corporum, magnam cohesioni minimorum elementorum vim inferre constat, cum ea sola, repetita, omnia aut solidissima, aut flexilissima corpora, paulo citius paulove serius rumpantur.

Sed etiam in solidissimis & levissimis tubis curvitas celeritatem minuit, dum particularum fluidi in parietes illapsus, atque adeo contra minimas asperitates earum particularum confrictionem auget. In canale enim ad angulum rectum flexo, facîle intelligitur, maximam, partem fluenti recta illabi in secundi lateris gnomonis parietem ulteriorem.

Quare, etsi in ejusmodi canalibus, liquidissimo humore plenis, nullam retardationem admiserunt viri clarissimi (*n*), experimenta tamen ostendunt, utique etiam in his tubis flexionem magnam partem acceptæ celeritatis destrueret (*o*). Datam aquæ copiam rectus canalis transmittit intra tempuscula novem. Idem, aut æqualis canalis, quater flexus, 14 tempuscula requirit, ut eadem aquæ copia perfluat, & 18, si octies flexus fuerit.

Non ideo continuo oportet BELLINI (*p*) calculum probare, qui vim plicarum in minuenda celeritate nimii fecit, & singulam plicam tantam de velocitate primigenia portionem demere affirmavit, ut celeritas a plicæ actione deleta, sit ad eam primigeniam velocitatem, ut unitas est ad plicarum numerum. Ita in canale quater millies octingenties plicato, celeritas est, secundum virum clar. ad celeritatem ejusdem tubi in rectitudinem exporrecti

(*l*) n. 12.

(*m*) *Aut.* FIZES de liene p. 116.

(*n*) P. A. MICHELOTTUS l. c. p. 139. 140. WALTHER in *progr. de inflammatione* J. Adolphus WEDEL. in *disp. de velocitate sanguinis*

(*o*) HAMBURGER l. c. p. 102. 103. 104.

(*p*) *De ferment.* & *g ardul.* prop. XI. p. 161. 162. CHEYNE *theory of the gout* p.

porrecti, uti unitas ad 4800. Hic enim calculus tum demum verus est, quando tota fluidi celeritas per plicarum repetitionem destruitur. Quare neque alterius clari viri (q) calculum sequimur, qui etiam majorem plicarum in celeritate destruenda rationem fecit, ut sex plicæ duplo majorem velocitatis portionem destruerent, quam quatuor.

Aliud genus plicarum internum est, tum in arteriis, quarum facies interior rugis quibusdam plicisque exaratur, ut in arterioso pueri modo nati ductu, in arteria bronchiali, lienali, hepatica (r); aut alias plicæ nonnullæ ad originem ramorum eminent (s). Illæ aliquam utique, hæ vero parvam omnino frictionem excitare poterunt, eodem fere modo, uti viæ scabrities rotas magis, quam perfecta æquoris planities moratur.

Facile vero intelligitur, utramque retardationis causam eo potentius operari, quo canalis plicatus minor fuerit. Eo minor enim erit numerus particularum, quæ absque illapsu ad parietes per canalem flexum transfluunt.

#### §. XX. *Ob figuram conicam.*

Alia causa retardationis, quæ cum priori ad idem fere redit, est in figura conica, directi. Nam etiam hæc figura facit, ut liquor in canalis parietes illabatur, eos distendat, eorumque ambitum mutet. Vel leviter enim meditatus intelliget, posse quidem totam massam sanguinis pro filorum serie haberi, qualia utique in animalibus frigidi sanguinis etiam oculi ostendunt. Deinde in singulo ramo arterioso, cujus amplius ostium admittit sanguinem, angustius emitit, reliquis omnibus æqualibus, absque illapsu quidem exire si orum sanguinis numerum illius æqualem, quem minus ostium transmittit; reliqua fila omnia, quæ anulum faciunt, quo ostium minus a majori superatur, utique in parietem arteriæ illabi, eumque conari distendere, donec lumen vasis minus lumini majori æquale sit (t). Etiam ex ista causa aliqua pars celeritatis sanguinis primigeniæ destruitur est enim hæc arteriæ distentio vera flexio, ex breviori curva in longam magis. Hinc, si cylindro tubum conicum adpenderis, eo celerius evacuatur, quo iste tubus magis

(q) NEIFELD *de secret.* D. 173.

(r) WEISS *de arter. viscer. prop.* & L. II. p. 66.

(s) L. II. p. 67.

(t) BELLIN *propof.* XXV. *de motu hñis* SCHREIBER *Element.* p. 321. FIZTUS *de lene* p. 119. BOERHAAVE ad D. CCXII.

gis divergit ( $u$ ), eo tardius adeo, quo magis convergeret. Hinc cum in venam arteria per vulnus utriusque commune pateret, ipsa arteria latior facta est ( $u^*$ ). Hanc speculationem addidi, veram, si arteria conica convergit. Verum curatior anatomie utique detexit, arterias ferias esse cylindrorum, ad singulos ramorum exortus minorum ( $u^{**}$ )

§. XXI. IV. *Ob majores angulos.*

Nunc ad angulos transimus, in quibus pariter sanguis retardatur, & pars ejus velocitatis perit, qua primum a corde prodiit. Velocitas a corde accepta optime conservatur in ea sanguinis arteriosi parte ( $x$ ), quæ per axin fluit, aut axi certe parallela manat, & ad quam vis motrix, parietum nempe cordis contractio, ad perpendicularum operatur. Sequitur ut tanto plus de ea velocitate pereat, quanto majori sub angulo, ad lineam per axin ducentem factò, sanguis e trunco arteriæ in ramos discedit, sive, fluida de fistulis, æque latis, & oblique erectis, & ex trunco exhibent celeritatibus, quæ sunt in ratione perpendicularium linearum, quæ obliquas elevationes metiuntur ( $x^*$ ). Omnis enim motus obliquus potest in duos resolvi ( $y$ ), qui, in exemplo, erunt motus quidem progressivus, quo a corde sanguis recedit, alterque, quo secundum angulum quemcunque ab axi, & linea recta motus progressivi directrice, ad latus declinat. Ut enim hæc linea augetur, omnibus æqualibus, ita certe minuitur linea motus progressivi, sive spatium, quo eodem tempore sanguis a corde recedit. Simplicius adhuc, si sanguinem in hypothesi vix quidquam diversa a vero, habeas pro globulorum catena, dubium non est, quin globuli a corde velocitate primigenia imbuti, longissime propellant globulos, qui in eadem linea recta jacent, & quos ad perpendicularum feriunt: minus vero longe propellant eos, qui ad angulum aliquem cum primis, motum impertientibus globulis, disponuntur, & ad quos oblique motum suum transmittunt, tanto minorem, quo est obliquior, & quo angulus lineæ directionis obliquæ cum linea motus progressivi recta major est. Minor enim erit velocitas anguli semirecti

( $u$ ) BERNOULLI *hydrodynamic.* p. 44. 276.

( $u^*$ ) *Obs. of a soc. at Lond.* T. I. p. 340.

( $u^{**}$ ) L. II. p. 57.

( $x$ ) p. 165.

( $x^*$ ) SANDRIS l. c.

( $y$ ) Conf. HELSHAM *course of lectures* T. II. f. 4.

mirecti, minor recti, minima obtusi. In recto sola pressio lateralis superest, deleta pressione recta: in obtuso etiam de pressione laterali multum perit, cum lateralis pressio tunc obliqua fiat, secundumque angulorum cum linea rectum angulum intercipientem factorum augmenta lateralis pressio minuat.

Etiam hanc retardationem rejecit avunculus olim noster J. A. GOLPHUS WEDEL (z), & effluentis liquidi eandem quantitatem in experimento reperit, quocumque demum angulo ramus, in systemate tuborum consentientium, a trunco natus fuisset. Brevitas forte systematis hic in vicio fuit. Cl. enim viri gener, quem etiam libentius laude, postquam graves mecum inimicitias exercuit, GEORGIUS EHRHARDUS HAMBERGER (a), in simili systemate repetitis periculis reperit, majorem quidem celeritatem appresse in ramis ad angulum acutum de trunco natis, minorem in his, qui angulum cum trunco rectum intercipientem, minimam denique, in majoribus imprimis angulis, si ad obtusum angulum ramus prodiret. Sed etiam in fluminibus, aqua eos ramos, qui ad angulos rectos obtusosve de precipuo flumine prodeunt (b), detrahet subire. Porro Cl. BOISSIER Liphoni duos tubos vitreos appendit, quorum alter erat in directione trunci, alter cum ea directione angulum intercipientem. Longius utique progressus est, migrante embolo, aqua quæ in tubum directum prodibat (c). Inde sequitur, in ramis minorem, quam in trunco sanguinis velocitatem esse (d). Soleo vero hac occasione monere, ne projectilium corporum consideratio admisceatur, quorum iter ex gravitate, & motu trajectorio temperatur, & in quibus angulus femirectus ad maximam distantiam corpus motum promovet (e). Motus enim projectilis mensuram aliæ, quam labentis liquidi, adfectiones ingrediuntur.

## §. XXII.

(z) *De velocit. sang.*(a) *Physiol. Med.* n. 176. p. 105. & n. 329. *diff. sur la secretion en géneral* v. XI.(b) PLACENTINUS *de venæ sectione* p. 65.(c) *De Pi flammæ*. p. 282.(d) SCHRIFBER *abnig.* p. 245.(e) G. J. S' GRAVEZANDE *Instit.* n. 570. HERTSHAM *course of blood* v. II. p. 185. 186. MUSCHENBROECK *essays de physique* p. 221. &c. BIRCH I C T. III. p. 100. experimentum in globo factum, qualem *gravitatem* vocant, in quo tamen infra 45 major projectionis favor fuit.



§. XXII. *Hæc ad corpus animatum transferuntur.*

Non defunt experimenta, ex quibus probabile fiat, etiam in animato corpore leges hydraulicas valere. Ita a longitudine vasorum retardationem nasci suadent aliqua, & alia demonstrant. Majorum animalium pulsus rari sunt (*f*), minorum celeres, interque homines Ill. Archiatrorum comes J. *Baptista* SENAC (*g*) pulsus proceriorum militum pauciores deprehendit, quam vitorum minoris staturæ, quibus nempe brevior a corde ad carpum via esset (*h*). Deinde arteriola exigua, plus omnino fundit sanguinis, quando ex magno arterioso trunco prodit (*i*), quam alia etiam latioris diametri arteria. quæ extremis membris propior nascitur. Quare non penitus immerito Clari viri, nostrique (*k*) inprimis amici receperunt, tardiores in sanguine motus esse, quo longius a corde recessum fuerit.

Sed ab angustia potissimum magnorum canalium magna retardatio merito expectatur, quæ tanta est, ut nostra quidem vascula omnibus capillaribus tubulis minora sint, & per ejusmodi poros mechanica emboli vi, aut ponderis impulsu, liquorem aliqua cum celeritate promovere nequeas.

Si enim minima vascula ponas aliquanto majoris esse luminis, quam est globuli rubri diameter, reperies aut non majora esse, quam  $\frac{1}{1540}$  pollicis, aut omnino, ut ego quidem existimo, minora (*l*). Inde intelligitur, quemlibet nunc globulum superficiæ internæ canalî sui in omni flexu sui canalî adplicari, cum in majoribus vasis multa certe pars sanguinis inoffensa flexum superet. Deinde id fluidum, quod rubro sanguine subtilius est, utique plurima parte sui ad parietem sui canalî fricatur.

Si vero eoque hæc consideratio ornetur, ut sumatur, tota sua superficie (*m*) globulum minimum totam superficiem sui capillaris vasculi radere: si præterea addatur, adeo angustam per minima vascula viam esse,

ut

(*f*) Vide Sect. III. n. 16.

(*g*) *Traité du cœur* T. II. p. 150.

(*h*) SCHWENKE l. c. p. 25.

(*i*) H. FRANCISCUS le DRAN *observat. de Chirurg.* T. I. p. 139.

(*k*) SCHEFFIBER *almagest* p. 218. Negavit distantiam a corde, & longitudinem arteriosi canalî moram in sanguinis celeritate facere *Josephus* MORLAND *force of the heart* p. 20. 21. & MORGAN *philosoph. princip.* p. 44. 45. 161um natura non satis recte explorata.

(*l*) L. V. p. 58. 59.

(*m*) SCHREIBER l. c.

ut globuli rubri ne conservata quidem figura sua transitum inveniant, inque ovatas omnino moleculas transeant, quarum minor nunc diameter iter sibi per suum vasculum aperit (*n*), facile quidem video, incredibilem frictionem nasci, si lumina minimorum canalium minora ponas maximis globulorum fanguineorum circulis, & eos globulos omnes toto maximo circulo suo, contra totos circulos luminum canalium minimorum incuneatos impingere, atque eos parietes ita distendere ponas, ut figuram suam a resistentibus luminibus cogantur mutare. Augentur enim aliunde frictiones, quoties corpora, quæ punctis unice se contingebant, nunc totis superficiebus se contingunt.

Verum eam figuræ in globulis mutationem nondum video ad eam evidentiam pervenisse, ut tuto theoriam superstruere liceat (*p*), & quidem mihi semper hic nimis aliquid visum est, facitque, ne eam admittam, celeritas minime exigua, qua vidi eos globulos per suarum venularum angustos mæandros circumferri, cum omnino ab ea distentione angustiorum luminum maximam retardationem æquum foret expectasse.

### §. XXIII. *Plicarum vis in corpore animalium.*

Si in duris & immotis canalibus aliqua plicarum & frictionum retardatrix potestas est (*t*) erit multo major in canalibus flexilibus & elasticis, quorum figuræ ab illapso fluido vitali (*u*) omnino mutantur, inque ea mutatione pars motus progressivi consumetur. In unica equidem plica, arte facta, flexuve unico arteriæ venæve vivi animalis, non potui satis certo eam retardationem percipere (*x*). Sed in animalibus utique arteriæ non unica flexione incurvantur, quæ motus impressi exiguam particulam consumat: repetitæ & numerosæ sunt, & grandium truncorum flexiones (*y*),  
&

(*n*) L. V. p. 58.

(*p*) L. V. p. 59.

(*t*) p. 181.

(*u*) SCHREIBER *Almag.* p. 228.

(*x*) In duobus experimentis videbatur inde sanguis retardari *Exp.* 135. 182. in tertio ncutiquam *Exp.* 136.

(*y*) Maxime arteriarum, quæ partes adeunt, quarum variabilis est longitudo, linguarum, faciarum, splenicarum. Vide L. II. p. 84.

& minimorum, plurimis locis, vasculorum, frequentiores tamen in utero, reneque. Ita, dum singula plica tantillum de velocitate demit, conjunctus multarum effectus utique majoris erit momenti ( $z$ ). Ita in epididymide minime obscurum est exemplum, argentum vivum, fluidissimum certe metallum, vi magna columnæ impendentis ( $a$ ), aut excitati, ut ego solebam, vacui spatii, impulsum, ægre tamen totam vasis unci, sed innumeris mæandris plicati, longitudinem relegere, & lentissime demum eo motu defungi, si omnino cauto labore eo urgeatur, aliud vero levius liquidum, aut coloratam aquam, nulla vi emboli eo adigi, ut ad caput usque epididymidis veniat. Hinc a retardato sanguine, flexæ, & contortæ arteriæ intumescere solent ( $a$ ) eaque serpentina figura in adulto homine augetur.

Sed etiam, ut in nonnullis experimentis ( $b$ ) meis, ita in aliis sæpe vidi, quantum etiam unica plica in motu per canalem aliquem retardando possit. Sæpe, dum coloratum sebum injiciebamus, ut a brachio excluderem, cadaveris infantini brachium unice super pectus reponebam, ut acutus brachialis arteriæ cum subclavia flexus fieret. Ita, quæ magno cum impetu in extensum brachium irrumpit cera, eadem a solo hoc flexu averfa, in brachium ferri definebat. Ita umbilicales, grandissimæ arteriæ, ob insignem, quem cum extenso puero intercipiunt anfractum, continuo sanguinem desinunt suppeditare. Ita ab extensione colli sola nata est apoplexia, cum sanguis celerius in cerebrum ferretur ( $c$ ),

#### §. XXIV. *Vis angulorum.*

In repletionem vasorum, quæ siphone fit, & cordis utique vim hæcenus imitatur, quod per arterias humanas liquorem qualemcunque impelat, sæpe observatum est, eos ramos a liquore neglectos fuisse, nihilque a communi penu recepisse, atque adeo per ea vasa celeritatem non fractam unice, sed omnino deletam fuisse, quæ ad angulum retrogradum nascuntur ( $d$ ), ut in spinali arteria. Umbilicalium truncorum, quos modo excitavi, par fere est ratio, cum certe contra propriam sanguinis per aor-

A a 2

tam

( $z$ ) Quæ est Cl. MONROI encheiresis de *femin. duct.*

( $a$ ) Hæmorrhagias inde frenari HEBENSTREIT.

( $a^*$ ) De carotidibus, vertebralibus, splenicis COWPER *Phil. Transf* 280.

( $b$ ) p. 181.

( $c$ ) De la CONDAMINE *introduc. historiq.* p. 102.

( $d$ ) COWPER *appen d.* f. 28.

tam descendentis directionem, sanguinem fursum revehant, etſi vere ad acutum angulum de aorta naſcuntur. Deinde in vivo animale ſanguinem celerius per truncum fluere, tardius, & pro magna portione, in ramis ad acutum angulum natis, viri in natura colenda exercitati eſt obſervatio (e). Inter meas obſervationes ſunt equidem (f), in quibus ſanguinis per ramum, quam per truncum velocior motus eſt. Verum multa ſunt, quæ hunc eventum, præter naturæ conſilium, potuerunt producere, ut libera anaſtomofis, in quam ramus ſe facilius depleret, aut vicinum vulnus. In alio certe experimento, cujus nullum, quantum novi, vitium fuit, ſanguis per ramos ad acutiores angulos natos, celerius fluxit (g), & conſtantiori ſummine, quam in iis quidem ramis, quorum a truncō origo majorem angulum comprehendebat.

Ex hac cæterum angulorum contemplatione ſubtiliter olim deduxit *Georgius MARTINE* (h) velocitatem in corpore humano, & in ramis cordi proximis, & in iis æqualem eſſe, qui remotiſſimo a corde loco pronafcuntur: cum rami cordi propiores ad angulos fere rectos orientur, in quibus velocitas frangatur, rami vero ultimi, & capillares, ad angulos peracutos prodeant, atque adeo de motu progreſſivo minimum amittant. Sed anatome huic ſpeculationi minus favet, cum paſſim retia minorum vaforum ad varios omnino angulos dividantur (i).

Aucta ſanguinis celeritate, perinde ut in tubis inanimatis, etiam in animalium vaſis frictionem augeri, atque adeo hæcenus febrem ſibi ipſi remedio eſſe, non improbabilis eſt conjectura, cum & theoriæ conſentiat, & in febribus hujus frictionis manifeſta veſtigia adſint, plus nempe terræ per urinam egeratur, & ſedimenta aqua graviora naſcantur (k). Febrem vero ſibi eſſe remedio ita intelligendum eſt, ut de nimio impetu, quem ſanguis a corde accipit, plus quam in naturali ſanguinis itinere, per frictionem dematur, quæ una cum celeritate ſanguinis aucta eſt.

## §. XXV.

(e) *HALES* *hematiatiks* p. 67.(f) *Exp.* 72. 93.

(g) p. 73.

(h) *De animalib. ſimilib.* p. 187. *CHESELDEN* *anatomy of human body* Edit. VI. p. 195.

(i) L. II. p. 83.

(k) Vide interim Cl. B. *LANGRISH* *experimenta modernæ præctice.*

§. XXV. *Aliæ causæ retardationis.**Resistentia quam sanguis in ramis experitur.*

Sunt præter has conditiones, velocitatem primigeniam destruentes, animato corpori & inanimatis tubis communes, aliquæ, quæ corpori animali peculiare sunt. Ita ipsa repetita ramorum in animali divisio, retardationis genus efficit, cujus extra animal exempla rara sunt. Minime enim dubium est, quin friciones ramorum celeritatem minuant, qua trunci sanguis evacuat; ramorum enim plicæ efficiunt, quod efficeret pars luminis clausa (*l*). Nam, ut semel repetam, quanta portione trunci celeritas per ramos minuitur, tanta portio luminis trunci potest pro clausa haberi. Sed ea quasi obturatio motum progressivum retardat, & in lateralem pressionem convertit. Truncus ramosus, cum uno ramo aperto dedit uncias aquæ 29 cum dimidia, omnibus apertis uncias 36 cum  $\frac{2}{3}$  (*l*\*)

§. XXVI. *Anastomoses.*

Arteriarum anastomoses hæcenus sanguinis motum adjuvant, quod periculum obstructionum minuant, cæterum non possunt non inter causas esse, quæ sanguinis celeritatem minuunt. Sæpissime enim, etiam majores arteriæ, contrario perfecte ductu sibi occurrunt, inque unicum canalem abeunt, cujus duæ sunt sanguinæ columnæ, utraque a corde projecta, quæ in medio arcu contrariæ sibi obnituntur. Ita in arteriis mesentericis, mesocolicis, Willisii circulo, arteriis recurrentibus cubiti, ulnæque, arteriis epigastricis & mammariis, arteriis intercostalibus & dorsalibus, & alibi, innumeralibus in corpore humano locis, inque capillarium denique vasorum per totum corpus animale dispersis retibus, arteriæ contrariæ in unum truncum coalescunt (*m*). Non potest autem fieri, quin contrarii sanguinis torrentes in se invicem nixi, aliquam partem celeritatis suæ sibi mutuo destruant, neque eam exiguam, cum sanguis eo elatere destituatur, qui in collisione obviatorum sibi corporum durorum amissam ab ictu mutuo

A a 3

veloci-

(*l*) Conf. Fr. SAUVAGES de *inflammat.* n. 15. BERNOULEI *hydrodynam.* loco cit.

(*l*\*) ROBINSON I. c. p. 66.

(*m*) L. II. p. 86.

velocitatem regenerat. Sed etiam in vivo animale hos contrariarum columnarum ictus vidi (*n*) fatis sæpe vividos. Ita, paulo alio modo, sanguis etiam in venis minoribus, quæ in majorem se inmittunt, a torrente majoris trunci repulsus de sua celeritate amittit (*o*). Insignis iste anastomosis effectus, nondum, quoad nunc memini, a quoquam scriptorum jathomathematicorum consideratus fuit.

### §. XXVII. Sanguinis viscor.

Minime vero negligere oportet potentem utique causam retardationis, quæ est a sanguinis visciditate. Neque enim dubium est, quin sanguinis fluida natura a solo motu progressivo sustentetur (*p*), cum in homine, & in aliis animalibus, majoribus (*q*) etiam magis, sanguis suis ex vasis emissus continuo, & intra brevissimum temporis spatium in solidam gelatinæ naturam cogatur. Nunc si motus sanguinis intercedit, ne is vitalis liquor coeat, necessè est ejus motus partem ab ipsa causa visciditate consumi, cujus effectum motus progressivus destituit, sive, ut simplicius rem exponamus, ejus motus partem in dimovendis a se elementis sanguinis, aque vi attractili absumi, qua ii globuli in mutuos contactus nituntur, & quam motus progressivus superat. Experimentis enim constat, motu sanguinis in vivo animale languente (*r*), aut destructo (*s*), globulos continuo, amissa, ut videtur, sphaeræ figura coire: eisdemque iterum solvi, prioremque distinctorum globulorum figuram recuperare, quando motus restitutus est (*t*). Deinde notissimum est, & in frigidis animalibus vulnera arteriarum liquore rubro, alba circumdato nebula, continuo claudi (*u*), qui compactus rimam arteriæ obducit, utique non fluidus, cum vulnus obturet, cordif- que.

(*n*) *Second Memoire* plurimis locis. In eodem trunco *Exp.* 95. 129. 137. 153. 154. 154\*. 155. 157. 171. 173. 172. 178. 180. 183. 187. 183. 190. Nihil interest, quod aliqua horum experimentorum ad venas pertineant. In contrariis per anastomosis conjunctis vasis vide *Exp.* 132. p. 58. Sed plures obli. aliis sub verbis latent.

(*o*) *Exp.* 137. 145.

(*p*) *Conf.* L. V. p. 26.

(*q*) Ut in equo BIRCH *history of the Royal Society* T. IV. p. 292.

(*r*) *Exp.* 93.

(*s*) *Exp.* 6. 7. 18. 19. 50. 93. 155.

(*t*) *Exp.* 6. 7. 18. 155. Qui hunc eventum ruper. retavit VANDERLIIUS, ex repetito experimento procul dubio nobiscum reconclabitur *Ejst* I. p. LXXVII.

(*u*) *Exp.* 153. 154. 157. 160. 161. 162. 166. 167. 170. 171. 176. 177. 178. 180. 182. 184. 187.

quæ resistat impetui, & in canibus grandiorum etiam arteriarum vulnera a coacti cruoris grumo sanguinem fundere prohibeantur ( $x$ ).

Negavit equidem rationem hujus visciditatis haberi debere, acris olim ingenii vir *Georgius Erhardus* HAMBERGER ( $y$ ). Verum vel sola injectio anatomica facile ostendit, quam magna ratione facilius aqua pura per corporum animatorum vasa urgeatur, si cum tardo aliquo viscidoque liquore, cera, sebove, comparaveris.

Alia adhuc ratio est, qua viscidi liquores motum progressivum sanguinis debilitant. Nempe ad suorum canalium parietes & sanguinis globuli adtrahuntur, & lymphatica gelatina. Illud quidem phænomenon sæpe vidi, ut contra proprium pondus ad parietes etiam exteriores arteriarum globuli rubri retinerentur ( $z$ ): & dissecta arteria, foramine mesenterio inflicto, tamen sanguis ad circulare lumen discissæ arteriæ retentus defluere negaret ( $a$ ). Hinc, nam etiam huc priora experimenta redeunt, in parvis animalibus hæmorrhagiæ vix oriuntur, quod majori vi sanguis ad arteriarum parietes adtrahatur, quam quidem a corde depellitur ( $b$ ). In mytilis sanguinem, quem aliqua vascula effuderant, alia resorbent ( $c$ ). Sed etiam grandium arteriarum, aortæque interiori faciei adeo potenter grumi sanguinei adhærescunt, ut huic arteriæ pro membrana sint, ejusque in substantiam, quam vocant, omnino transeant ( $d$ ).

De lymphæ sæpe & repetito monui, eam albæ nebulæ specie medios in rima arterioiæ venæ læsæ globulos ambire ( $e$ ), & venæ parieti adeo adhærere, ut nihil quidquam effluat, cum deterfa ea nebula continuo torrentis ad modum sanguis de vulnere erumpat.

Hæc cæterum adhæsiō ( $f$ ) in minoribus tubulis, etiam inanimatis, inque omnibus fluidis notis constanter dominatur. Argentum vivum fluidissimum, ad levisimum barometri vitrum, vehementer trahitur, ut capillares tubos omittam.

De

( $x$ ) SAUVAGES in HALES p. 43. SAVIARD *exp.* 61. conf. L. V. p. 20.

( $y$ ) *De cordis diafole* n. X. conf. L. IV. p. 442.

( $z$ ) *Exp.* 90. 98. 198. 216. 219. 220. Ita palpebræ interjectum liquorem adtrahunt SAUVAGES *physiol.* p. 176.

( $a$ ) *Exp.* 210. 211. 212. 213. 214.

( $b$ ) KRUGER *physiol.* n. 201.

( $c$ ) HALES *hæm. stat.* p. 96. SCHWENKE p. 27.

( $d$ ) *Opuscul. patholog.* obs. 19.

( $e$ ) L. V. p. 125.

( $f$ ) Eam inter causas motus sanguinis varii scriptores posuerunt v. g. NEFFELD *de secret.* p. 85. 86. De valis lacteis adfirmat WHYT *physiol. eff.* p. 74.

De anellianis tubulis monui, sed hoc loco expedit repetiſſe, aquam equidem, quæ minus viſcida fit, emboli vi de anguſtiſſimis canaliculis expelli poſſe, coloratum vero liquorem retineri, neque hoc iter abſolvere poſſe, quod craſſiores proculdubio particulæ canali vehementius adhæret (g).

Nunc ſi ſanguis arteriarum canalibus avet adhæreſcere, neque tamen in vivo animale ſanoque adhæret, minime dubium eſt, quin hæc potentia a contraria potentia deſtruatur, eamque viciffim deſtruat, partemque adeo progreſſivi ſanguinis motus occupet aboleatque.

§. XXVIII. *Ergo ſanguinis per arterias minimas fluentis celeritas minor eſt.*

*Meſſura hujus decrementi.*

Ex iſtis cauſis, & ex aliis, ſi quæ forte meam diligentiam fugerunt, vulgo conſentitur, minori in minimis vaſis, quam in truncis, celeritate ſanguinem circumferri: & in univerſum celeritatem in minimis vaſis tanto minorem ſuperſeſſe, quanto quævis arteriola minor eſt, & a corde remotior. Ita lentum in vaſis capillaribus ſanguinis motum eſſe, primus forte inſignis olim naturæ cultor *Johannes SWAMMERDAM* (h) monuit: ſed etiam *Antonius de HEIDE* (i) in vaſis capillaribus prius, quam in trunco ſanguinem ſtagnare, ſua per experimenta reperit. Porro *Henricus MIHLES* (k) in majoribus canalibus ranæ ſanguinem torrentis modo ruere, in minoribus rubros globulos, aliquo intervallo diſtinctos, lentius ſe infequi, non adeo dudum retulit. Magnam rationem hujus retardationis eſſe, quæ tamen calculo erui nequeat, graviter pronuntiavit *Petrus Antonius MICHELOTTUS* (l): & vaſa capillaria lente a ſanguine perflui *J. Baptiſta SENAC* (m), & *Hermannus BOERHAAVE* (n), & alii auctores conſenſerunt. Addit *Cl. STEVENSON*, globulum rubrum aream microſco-

(g) Simile experimentum habet *Stephanus HALES* *hanaſt.* p. 150.

(h) In *corollar. ad diſſ. de reſpiratione.*

(i) *Ex.* 8.

(k) *Phil. Tranſact.* n. 460.

(l) *Separ. fluid.* p. 99. 100.

(m) *F.* II. p. 158.

(n) *Prælect.* ad *hiſt. rei Med.* n. 221.



microscopio subjectam, exilem utique & unius forte lineæ, intra octo & decem demum pulsus percurrere ( $n^*$ ).

§. XXIX. *Qui mensuram aliquam proposuerint.*

Propius accuratam rationem primigeniæ velocitatis ad diminutam illam, inque minimis vasis superstitem, exploravit *Jacobus KEILIVS* ( $o$ ) unica equidem causa usus retardationis.

Deinde *Stephanus HALES*, sanguinem in vasis musculosis ranæ intra minutum primum duas unice tertias pollicis partes percurrere, adeoque 64  $\sigma$ ies ( $p$ ) tardius fluere, quam ex corde humano exeuns sanguis, se vidisse putavit: multum equidem non a nostris unice, sed ab *Antonii* v. *LEEUWENHOECK* ( $q$ ) experimentis diversis. Iste enim Vir, in observandis utique naturæ phænomenis & solers, & multa expertus, in anguilla sanguinem intra unum pulsus, aut  $\frac{1}{52}$  minuti primi, decimam quintam pollicis partem percurrere, atque adeo pene quinque in minuto primo pollices superare, calculo posito scripsit, quæ celeritas est ad *HALESIANAM* ut 15 ad 2. Cum vero rana multo vividius, quam anguilla sit animal, & intra idem tempus plures habeat pulsus, adparet, in rana etiam sanguinem plus quam quinque pollices percursumum.

Alia etiam ratione in definiendo hoc decremento usus est idem ingeniosus auctor *Stephanus HALES* ( $r$ ). Metitus nempe aquæ pondus, quæ dato tempore de ostio trunci arteriæ mesentericæ efflueret, eam quantitatem cum ea aqua comparavit, quam omnia intestina dissecta reddunt: ita enim credit exprimi aquæ quantitatem, quæ per omnes ramos arteriæ mesentericæ apertos dato tempore fluit. Eam rationem Vir *Cl.* tripla non majorem reperit. Deinde, cum arteria mesenterica, ut ingens sit, tamen aortæ sit ramus, inque nascente aorta celeritatem majorem esse facile perfundenmur, rationem celeritatis in aorta, ad celeritatem in arteria mesenterica reperit ut 1. 17. ad 1. Denique liquorem aortæ injectum in venam adeo lente trajecisse experiundo comperit, ut intra quadraginta minuta non supra sesqui pollicem progrediretur ( $s$ ).

Porro

( $n^*$ ) *Essays of a Societ. at Edimb. T. V. P. 2. p. 821.*

( $o$ ) p. 174.

( $p$ ) *Hæmæstatikis* p. 68.

( $q$ ) *Exp. & contempl.* p. 196.

( $r$ ) *Ibid. Exp. 9. p. 54.*

( $s$ ) p. 122.

Multum ab eo viro diversus BRYAN ROBINSON celeritatem in aorta, ad velocitatem in vasis minimis superstitem affirmavit, ut 1100 ad 1 (*t*). Cl. vero Robertus WHYTT, cujus intererat celeritatem a corde acceptam vehementius diminuere, ex KEILIANO calculo globuli sanguinei momentum a corde acceptum negat superare duplum pondus globuli (*u*): deinde, considerata frictione, probabile existimat, momentum a corde acceptum globuli rubri in arteria capillari minus esse, quam globuli ( $\infty$ ) pondus, nempe omnino eum globulum promovere non posse.

Iterum vir Cl. Franciscus BOISSIER ex carotidis trunco aperto intra æquale tempus novem partes effluere reperit, ex ramis autem carotidis majoribus non supra septem (*y*). Deinde in duobus æquæ molis canibus hanc arteriam mesentericam disseccuit, inde, intestinis dissectis ramos ejus arteriæ plerosque: tunc aquæ quantitatem comparavit, quæ per truncum mesentericum, & quæ per ramos efflueret, & reperit esse uti 20 ad 1 (*z*): atque magis demum exquisita ratione, cum truncus daret partes aquæ viginti, ramos primos vidit dedisse partes 16, ramos tertios partes tres, intestina ipsa partem unicam.

Porro idem vir Clar. rem eandem de integro nuper adgressus est (*a*), diminuto divisionum numero, & ratione ramorum ad truncos reducta, deinde in arteriis quidem minimis sanguinem unica tertia parte minus, quam per aortam velociter fluere (*b*), fluidum vero transpirabile 7, 854,000 lentius, quam de corde sanguinem moveri possit (*b*\*). Quorum priora quidem ab antiquis Cl. viri placitis valde dissident, cum nostris vero mire conveniunt, quæ paucos ante annos edidi (*c*). Addit denique vir Cl. aliam, aliamque in diversis corporis animati partibus celeritatem esse, faciliusque per viscera sanguinem fluere, quam per musculos, cum parum aquæ ex arteriis in venas per carnes transeat (*d*).

Supereft

(*t*) *Of food and discharges* p. 18.

(*u*) *Physiological essays* p. 10.

( $\infty$ ) *Ibid.* p. 16. 17.

(*y*) *De pulsu* p. 22.

(*z*) *De inflammat.* n. 17. p. 247. *Physiolog.* p. 85.

(*a*) *In Mem. de l'Acad. des sciences de Berlin* 1755.

(*b*) p. 47. Idem tamen eodem scripto tantum motus consumi dat, ut in venis plusquam  $\frac{2}{3}$  celeritatis in corde adhibite superesse non possint.

(*b*\*) p. 45.

(*c*) *In Mem. sur le mouvement du sang.* editis à 1756.

(*d*) p. 49.

Supereſt, ut exploremus, quid ipſa nos natura doceat, & quæ cauſa fit erroris reliqui. Dudum equidem MALPIGHIUS (e), cum dicat, ſæpe ſe vidiffè, in truncis arteriarum celerius quam in ramis ſanguinem moveri, utique innuit, in aliis experimentis, non celerius motum fuiſſe. Porro legimus apud ANTONIUM v. LEEUWENHOECK (e\*), inſinitis ſere locis, velociſſimum in arteriis venisque motum ſe vidiffè. Eo quidem teſtimonio minime abutemur, cum facile intelligamus, velocitatis meſuram eſſe percurſa ſpatia: atque adeo ſi feceris, ut ea ſpatia majora videantur, effice re te utique, ut celeritas major adpareat, & ſexagies major, ſi lens vitrea diametrum corpusculi ſexagies majorem repræſentaverit (f).

### §. XXX. *Quid experimenta doceant.*

Ad experimenta ergo acceſſi, quæ in calidis animalibus utique inſtitui nequeunt, in frigidis vero capta hætenus valent, ut a majori calentium beſtiarum corde velocius ſanguinem projici memores ſimus.

Ergo vidi, neque lentibus vitreis convexiſſimis minimiſve uſus, in minimis, & capillaribus, & unico globulo patentibus venis, ſanguinem celeriter moveri (g), ut fugitivos globulos vix oculus ſequatur, quando per flexuoſos minimarum venularum anfractus alternis quaſi undis procurant, & ſitu, & fulgore perpetuo alio micant. Facile vero dederit æquorum arbiter, per venulas minimas non majori, quam per arterias, celeritate ſanguinem moveri, cum venoſus cruor ſuum ab arterioſo impetum habeat.

Non ignorabam, eſſe qui idipſum objiciunt (h), quod adeo nuper monui, velocitatem nempe vitrea lente adhibita augeri. Ergo eam ipſam in minimis vaſis fluentis ſanguinis celeritatem cum ea comparare inſtitui, qua per vaſa majora manat. Facile enim adparet, & in magnis vaſis & in parvis, pro eadem portione celeritatem per vitrorum convexorum uſum increſcere. Quantitur autem unice ratio celeritatis, quæ in magnis vaſis obtinet, ad eam celeritatem, quæ in parvis ſupereſt. Ratio autem duarum quantitatum non mutatur, quando utraque per eundem numerum multiplicatur.

B b 2

Ergo,

(e) *Philoz.* p. 92.

(e\*) *Contin. arcænor. natur.* p. 131.

(f) POLINIÈRE *cours d'expériences* p. 545. BAKER *microscope made uſe of* p. 43.

(g) *Exp.* 129. 122. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 144.

(h) Cl. JAMPERT in *diſp. de cauſis incrementi* p. 16.

Ergo, quantum absque micrometro ejus fieri potuit, contuli celeritatem, qua sanguis per majores arterias fluit, cum ea, quam in minimis vasculis arteriosis, venosive sibi servat. Deinde comparavi etiam constantiam motus, qui in magnis, & motus, qui in parvis vasis conservatur. Vidi, sincerus, nulloque subrepenti systematis amori serviturus, non raro equidem celeritatem in minoribus vasis minorem, quam in grandioribus (i) arteriis fuisse: & motum in iisdem, inque venarum unius globuli capacium reticulato opere, citius cessasse (k), dum in majoribus subsistebat. Sed etiam in venis, quod alio loco dignius repetetur, minoribus sæpe æque celeriter, quam in majoribus truncis, inque venis sæpe æque rapide, ac quidem in arteriis sanguis circumfluit. Venæ vero minimæ eas causas omnes expertæ sunt, quæ sanguinem in arteriis retardant (l).

Sed contra alii fuerunt eventus, in quibus celeritas in utroque vasorum genere æqualis (m) fuit, fuerunt denique multa exempla, & celerioris in minimis venalis fluenti, & demum constantioris (n), ut omnino tunc in minimis vasis motus superesset aliquis, quo tempore in aliis majoribus & vicinis nullus supererat.

Cum minoribus animalibus majorum phænomena contuli. Sæpe nempe incisus canum aliorumque animalium arteriis, expertus sum, de exiguis vasculis multo vehementius sanguinem exsiliisse, adque majorem altitudinem, & longiorem distantiam factum continuasse, quam quidem recepta theoria permitteret. Sunt exiguæ arteriolæ, quas mammariarum internarum truncus generat, & quæ passim de costarum intervallis ad musculorum carnes feruntur (o) qui eas costas elevat, graciles etiam in homine trunculi, quarta parte lineæ non latiores, ut in catello vero etiam intra hanc mensuram subsistant. Ex istiusmodi arteriis vidi, ad tres pedes & pollices quatuor in priori experimento (p), in altero ad sex pedes (q) pollicesque totidem sanguinem profusisse. Sed ex arteria iliaca, tanto latiori, sanguis unice ad tres pedes in KEILII (r) experimento prorupit, quem

(i) *Second Memoire sur le mouvement du sang.* p. 262.

(k) *Exp.* 65. 72.

(l) *Exp.* 65.

(m) *Exp.* 62. 68. 72.

(n) *Ibid.* p. 212. Vidit etiam Cl. SCHWENKER p. 67.

(o) *Iconum anat. physice.* VIII. p. 65. 66. & in *Physic.* VI. Habet & etiam Cl. KUNN-SAUM de *respir.* Ultraj. 1754. p. 11.

(p) *Exp.* 43.

(q) *Exp.* 42.

(r) *De vi cordis* p. 56.

quem ex theoria expectares, longe majorem parabolam descripturum, quam minutæ illæ inter costas arteriolæ. Sed ipsarum venarum sanguis arteriosi similes saltus nonnunquam edidit ( $r^*$ ).

Cum itaque in vasis minimis sanguinis velocitas minus decreseat, quam quidem eæ causæ videntur admittere, a quibus sanguinem diximus retardari ( $s$ ), superest, ut inquiremus, quænam causa sublit, cur aliter effectus se habeat, quam causæ polliceantur. Potest autem minor esse causarum retardantium efficacia: potest novus aliquis motus sanguini accessisse, postquam ex corde projectus est: aliam causam erroris dari posse non video.

### §. XXXI. *Quæ minuunt retardationem.*

De ea retardatione dixi, quæ non potest non oriri ab aortæ arteriæ ramis latioribus. Sæpe animo meditatus, aliqua reperio, quæ hanc retardationem minuunt, quæ tollant non invenio. Cum rami aortæ primi, qui de arcu nascuntur, aorta majores sint ( $t$ ), cum eorum ramorum quisque, quemcunque tibi sumferis, & in exemplo carotis, de novo duobus suis ramis minor sit ( $u$ ), externa vero carotis iterum lumen conjuncto ramorum lumine minus habeat ( $x$ ), vides, dudum antequam ad angustissimos canales divisio processerit, habere Te canalem angustiore, qui aorta est, immixtum in canalem latiore, qui est summa ramorum aortæ. Neque eam rationem esse eam quæ 3 ad 2 ( $y$ ), sed longe utique majorem, vel ex ramis trium primarum divisionum aortæ adparet, quorum ad truncum ratio constanter fæsq̄ altera est, & quod excedit ( $z$ ).

Id unice minuit omnium ramorum conjunctam ad truncum rationem, quod in minimis & capillaribus vasis ea ratio multo minor sit. Et omnino ostendimus ( $a$ ), truncum penultimum ramis minimis satis memorabili ratione majorem esse. Hic ergo lex priori contraria obtinet, & rami trunco minores sunt.

In retibus enim: si truncus in duos ramos finditur, frequentissime etiam duo rami in unicum truncum venoso more conflunt, cujus, per legem

B b 3 venis

( $r^*$ ) De salvatella LINDEN select, p. 579.

( $s$ ) n. 13. ad 28.

( $t$ ) L. II. p. 80.

( $u$ ) Ibid.

( $x$ ) Ibid.

( $y$ ) SAUVAGES *Mem. de Berlin* l. c. p. 45.

( $z$ ) L. II. p. 80.

( $a$ ) L. II. p. 81. & L. VI. p. 175.

venis scriptam perinde & arteriis, minor erit suis ramis, unde nascitur. Ut adeo pars arteriosi systematis a corde remotior, potius diminuatur, quam crescat, aut certe, si duo vascula unius globuli in unicum duorum globulorum trunculorum confluerint, post eam divisionem canaliculus arteriosus non minor erit, quam fuit ante divisionem.

Si nunc animo expenderis, vasorum in humano corpore multo maximam partem minutam esse, atque capillaris ingenii, adparebit, in maxima parte vasculorum animati corporis aliam obtinere legem, quam eam, ex qua retardatio nascitur. Inde sequetur, hanc quidem ob causam, in majoribus truncis arteriosis sanguinem retardari: sed eam retardationem in minimis, contra quam creditum est, iterum minui.

Frictionem non possis penitus refutare, sunt tamen quæ minuunt. Plurimum enim per experimenta *Petri* v. *MUSSCHENBROECK* (*b*) de frictione demitur, quando per politissimam superficiem suorum canalium liquor meat. Nihil autem nostris arteriis levius est.

Etiam globosa figura glebularum sanguinis frictionem minuit, quæ puncta contactus cum parietibus quam paucissima admittat (*c*). Porro mitior motus mollisque appulsio sanguinis videtur frictione lenire, si a frigidis animalibus ad calida analogiam transferre licet. Sæpe vidi globulos in canalium suorum arteriosorum (*d*) & venosorum (*e*) parietes, & divisionem calcaria illabi, semper vidi absque vortice, absque impetu in eos parietes ferri.

Quin longitudo de celeritate demat, minime dubitari potest, indeque repetimus, quod pedum & minor calor, & major œdematis metus, & per frigus adurens prima gangræna fit.

Angustiam vasorum minimorum, quam *Jacobus KEIL* ad  $\frac{1}{20000}$  pollicis æstimavit, nos ad summum eam reperimus, quæ globulum sanguineum facile & absque frictione transmittat. Sæpe vero majorem, & plurium globulorum diametro æqualem (*g*) experimenta demonstrant.

Minuitur

(*b*) *Disposit. physic.* p. 175. 141. *NOLLET leçons de physique* T. I. p. 237.

(*c*) *LANGGUTH de arteria ab officio cordis amulo remota* p. 31. *SCHREIBER Anatom.* p. 236.

(*d*) *Exp.* 69. 70. 82.

(*e*) *Exp.* 125. 131.

(*g*) p. 176.

Minuitur ita aliquantum vis frictionis, ut tamen mirari possis, non majorem in experimentis reperiri.

Plicarum vim retardatricem ostendimus insignem superesse. Conica vero figura unice, si ularum, certe majorum arteriarum est, cum minima vascula, aut unius globuli capacia, aut in venas recurva, aut alioquin non ramosa, omnino cylindrica sint (*h*): unde incurfus fluenti in vasorum parietes utique magna portione minuitur (*i*).

Id autem celeritatis decrementum, quod a viscida natura sanguinis nascitur, non videtur refutari posse: neque adtractio ad canalium parietes nulla videtur.

De diversa celeritate sanguinis in diversis corporis humani partibus alibi locus erit dicendi. Itaque tamen interim dissimulo, me in anatomicis injectionibus, expeditum omnino in artubus ab arteriis in venas transitum reperisse.

Cum adeo, omnibus sollicitè pensitatis, & rejectis, quæ minus firma admitta fuerunt causæ tamen celeritatis diminutæ multæ, & potentes supersint, neque tamen pro earum ratione celeritas in minimis decrescere videatur, neque erroris causa vera sit indicata, non videtur hæcenus problemati esse satisfactum.

### §. XXXII. *Novæ velocitatis causæ non veræ.*

Supereff, ut ad causas novæ celeritatis confugiamus, quæ præter vim cordis sanguini accessit. Ejusmodi causæ variæ propositæ fuerunt, nos vero ab iis incipiemus, quas oportet, tamquam alienas a vero eliminare. Fuerunt, neque aut incelebres viri (*k*), aut parvæ auctoritatis, qui ab ipsa angustia minimorum canalium celeritatis in vasis minimis incrementum sperarant. Vulgari, ut videtur experimento nituntur, qui hanc hypothesin proposuerunt: infundibuli nempe, conive cavi, cujus amplius labrum aquam recipit, angustior vero tubulus emittit. In ejusmodi canali utique velocius per angustius ostium aqua erumpit, & in universum fere (*l*) tanto velocius, quo latior fuerit aquæ in castello superficies, quæ in aditum canalis reci-

(*b*) L. II. p. 59.

(*i*) STÆHELIN *de pulsu* p. 4.

(*k*) BAZZICALUVE *theor. tumor. Prop. I. Frid. HOFMAN. physilog. quæ medicinz systematicæ primus tomus est*, p. 112. Olim Gualtherus CHARLETON triplo celerius in arteriis, quam in corde sanguinem fluere scripserat, quod eorum lumen triplo esset angustius *three lectures* p. 28.

(*l*) SCHELHAMMER *de pulsu* axiom. III. BERNOULLI *hydrodynamic* p. 112.

recipitur, inque exeuntem gurgitem nitetur. Verum sufficiat monuisse, arteriam quidem (*m*) unicam ejusmodi tubum esse, si cum aorta comparetur. Summam vero luminum vasorum minorum, de qua quæritur, lumine aortæ ampliolem, adeoque canalem arteriosum inversum infundibulum esse, quod per angustius ostium aquam recipit, & emittit per amplius.

Subtiliter alius vir (*n*) olim Cl. impetum sanguinis in vasis a corde remotioribus adeo non minui docuit, ut augetur, inque venis denique, quam in arteriis major esset. Simplici utique utebatur ratiocinio, sanguinem arteriis contentum habebat pro una columna, cylindro v. c. cujus basis in corde, longitudo a corde effert ad venas. Eam columnam datam velocitatem a corde accipere, majorem adeo impetum nasci, si ea velocitas in majorem massam ducatur. Verum, etsi vere omnino velocitas in lumen ducta, in aquis fluentibus impetum facit, non tamen sequentur, quæ postulat Cl. JURINUS, si velocitas sanguini impressa in majori ratione decreverit, quando longius a corde receditur, quam quidem longitudo columnæ sanguinæ increvit (*o*).

#### §. XXXIII. *Vis ponderis.*

Num pondus sanguinis aliquid in circuitu adjuvando aut accelerando possit, est dispiciendum. Non defuerunt Cl. viri (*p*), qui sanguinem per continuum arteriarum venarumque tubum, tanquam per bicurvam canalem fluere posuerunt: inde vero sequetur utique, ut gravitas sanguinis per arterias delapsi, cogat sanguinem, ascendere per venam cavam, tanquam crus alterum incurvi sanguinei tubi.

Non alienum est ab experimento, ponderis aliquam in mutanda sanguinis celeritate potestatem esse. Nemo ignorat, venosum sanguinem, & cum eo vaporem refoertum, difficilius a pedibus ad cor redire, hinc oedemata, collecti nempe vaporis massam, omnium prima in pedibus reperiri, hinc varices in cruribus stantis hæmispicis subnasci: hinc aquosos tumores decumbentis corporis solo situ dissipari, ut pedes ex notissima observatione, per diurni situs effectum, sub noctem tumidissima sint, redeunte vero mane eadem surgenti

(*m*) L. II. p. 81.

(*n*) JURIN de aquis fluentibus p. 46. 47.

(*o*) Dudum contra hanc hypothesein dixit THOMAS MORGAN in *philosophic. principles* p. 78. 79.

(*p*) J. DOMINICUS GUILLELMINUS, J. G. KRUGER *physiolog.* n. 104.



furgenti sint gracillissima. In debili femina (*q*) diuturno in morbo, sanguis ad id latus adeo vehementer incubuit, quo pondus ducebat, ut omnino mors inde, suppresso sanguinis reditu, sequeretur. A decubitu in brachium, amisso sensu, gangræna celerrime successit, ut mumia simile membrum misera circumferret (*r*). Jugularem venam latiore fieri, & cum ipsa foramen ossi occipitis & temporum insculptum, in eodem latere, amplius patere, in quod solitus fuerit homo caput in somno deponere, ab accuratis dissectoribus observatum est (*a*). In situ supino sanguis in cerebrum congeritur, per arterias enim facilius subit subtracta ponderis resistantia, per venas tardius redit, demto auxilio gravitatis (*b*).

Demum eam vim ponderis in vivis animalibus multa per experimenta confirmavi. Vidi sanguinem venosum celeriter ad cor redire, & per totum venarum mesentericarum systema expedito fluente ferri (*c*). Inverti mesenterium & vidi, cum nunc intestina loco inferiori essent, sanguinem venosum & in reditu retardari, & neque infrequenter demum, omnino contra naturæ legem a corde in mesenterium relabi, venasque intestinales congestum distendere. Restituto vero favore ponderis, ut intestina certe corde non humiliora essent, continuo venas mesentericas iterum evacuari, suumque cordi sanguinem reddere experiebar.

Eadem tamen experimenta me docuerunt, in arteriosum vivi animalis sanguinem parum omnino, aut nihil quidquam (*d*), sanguinis gravitatem posse: neque iter a corde ad extremos vasorum fines aut a consentiente pondere accelerari, aut a contraria vi gravitationis ulla conspicua portione retardari. Sed neque in vivo homine aliqua, in arteriosi sanguinis motum, ponderis potestas esse videtur, de quo solo hic sermo est. In capite enim, quo sanguis contra proprium pondus ascendit, primus rubor, facilius sudor, & arteriarum pulsatio, & exanthematum & hæmorrhagarum familiaris sedes est: in pedibus, quo sanguis per aortam suo ex pondere labitur, omnia contraria reperimus, primum frigus, gangræne initia, hæmorrhagias vix unquam

(*q*) STORCHE *Krank. u. wärterin* p. 64.

(*r*) HEUERMAN *chir. opr.* T. I. p. 35.

(*a*) L. X. ostenditur.

(*b*) Conf. BOND *of the night-mare* p. 10.

(*c*) Exp. 204. 206. 208. 212. 218. 222.

(*d*) Exp. 88. 208.

unquam ullas, neque alia, nisi sanguinis tardè moti testimonia (e).

Tubi bicurvis comparationem excludit vasorum minuties, & ramosa natura, quæ arterias cum venis conjungunt, quorum frictio tanta est, ut nunquam aqua, qua arteriam repleveris, ex sola vi ponderis in venas transeat (f). Nam etiam per aortam arteriam, pondus aquæ per carotidem impulsæ, in tubo crurali, magnæ utique arteriæ, immisso, non potuit aquam in æquilibrio sustinere (g).

### §. XXXIV. *Vis nervorum.*

An nervorum vis in sano atque tranquillo homine aliquid in promovendo sanguinis itinere possit, inquiri nunc oportet. Suspicionem certe hujus potentiae non levem excitat magna adfectuum animi in mutanda sanguinis velocitate potestas. Ira (h) pulsas frequentiam (i) incitat, in facie manifestum calorem, & ruborem, & hæmorrhagias, & labiorum tumorem producit, in ipsa bile (k) motum celeritorem incitat, ut per intestina manifesto effundatur. Contra terror (l), & subitus, maximusque mœror pulsum humilem reddit, & ægre conspicuum, & frigus, & pallorem, & animi deliquium, & denique mortem tubitam, non raris in exemplis, adeoque perfectam & durabilem sanguinis quietem efficit.

Præter animi motus alie etiam nervorum adfectiones pulsum, adeoque sanguinis motum aut incitant aut retardant. Dolor & inflammatio cujuscunque in corpore animato particulæ, pulsum durum reddit celeremque, qualis est in pleuritide. Pulsum a dolore a 86 ad centum (m) in minuto primo auctum, proprius de pulsu auctor observavit. Magis auget pulsum membra-

(e) Confer, si videtur, quæ contra hanc ponderis in præjuvando sanguine potentiam scripserunt Cl. viri PEGUYET *dissert. anat. c. 6. Arg. Frid. WALTER de sanguinis accelerat. & retard. Josius WEITBRECHT Comm. Acad. Petropol. T. VII. p. 284. 1099. Franc. QUESSAI de la saignée p. XV. XV.*

(f) Conf. contra hanc theoriam, quæ Cl. Josius WEITBRECHT habet l. c. p. 288. 293.

(g) Quando nempe columna 4 pedum & 7 pollicum immittebatur, aqua in altero tubo subsistebat ad quatuor pedes, & pollices quatuor HALES *hemast. p. 142.*

(h) SCHWERKE *hemastog. p. 64. STURBEIN de pulsu p. 17. &c.*

(i) Ab eo. ad 107. FLOYER *physiolum pulsivatch p. 51.* Defenscente ira ad priorem numerum redierunt.

(k) PECHLIN in *obst.*

(l) Conf. *Comment. nostr. in prælect. ВОЗРАДАН. T. IV. p. 446. 1099.*

(m) p. 224.

membranofarum (n) partium dolor, quam viscerum, ubicunque nempe sensus acutior fuerit. Olim a *spina* pullum accelerari HELMONTIUS auctor fuit (o) Circulatio sanguinis velocior sequitur inflammationem, uti pruritus unguium scalptio, apud *Franciscum* de SAUVAGES. Denique peculiare topicosque in arteriis motus a vi stimuli nasci Ill. *Johannes* à GORTER proposuit (p) & glandularum nervos liquorum iter inhibere, etiam si cordis impullio manserit, *Carolus* MALOUIN (q).

Cum adeo certa exempla esse crederent, in quibus nervosum imperium sanguineum regit, eo proniores fuerunt Cl. aliqui viri in eam opinionem, qua recipitur, etiam extra animi emoti turbas, vim nerveam celeritatem sanguinis aut augere, aut minuire vicissim.

Sed etiam de modo cogitatum est, quo nervi sanguinem per arterias incitent, tardentve. Ill. Archiater (r) a liquido nerveo arterias constringi, easque rigescere, & earum claterem augeri, docuit, inque ira sanguinis motum incitari, uti vicissim in paralyti sanguinis motus debilitatur. Deinde eisdem nervos minima vascula constricta tenere existimat vir Ill. ne quidquam sanguinis transeat, exemplo hysterici frigoris (t), & ad cor potius, ipsas per arterias sanguis refluat. Denique animi adfectus ipsum cor arctare probabile putat, ut tenue sanguinis filum inde prodeat (u). Ita porro a spasmo venosas obstructions, deteriores arteriosis, deducit *Franciscus* QUESNAI (x), & in spasmis hystericis arterias carotides venasque jugulares tumidissimas, & corpus demum maculosum vidit nuperus auctor Cl. MATANUS (y).

In vivo demum animale MALPIGHIIUM legimus vidisse, motum sanguinis interruptum ab enata convulsione restitutum fuisse (z), quale quid etiam ipse putavi me vidisse (a).

## §. XXXV.

(n) SCHWENKE p. 66.

(o) *Elas human* n. 28.(p) *Chirurg. repurg.* p. 98.(q) *Des Juid. & fluid.* p. 63.

(r) SENAC du cœur T. III. p. 170. 208. QUESNAI de la gangrene p. 330.

(t) p. 170. 208.

(u) p. 534.

(x) *Des fiebres* p. 212.(y) *De aneurysm.* p. 110.(z) *Posthum.* p. 92.(a) *Exp.* 227. &c.

§. XXXV. *Laquei nervi.*

Propius etiam alii clari viri (*b*) ad mecha ismum interpretandum accesserunt, quo nervi sanguinis iter regant, neque adeo, ante hos quatuordecim annos (*c*) desperavi, aliquanto magis cominus hic ad naturam accedi posse, neque illustres viri desuerunt, qui meam expositionem admitterent. Reperiebam nempe, manifestis, quam ante me factum erat, & copiosius, plerosque truncos arteriosos per nervorum discedentium, iterumque unitorum quasi laqueos transire: exempla numerosissima inveniebam, in aorta, & subclavia dextra, quas quasi hamo susceptas nervus recurrens complectitur (*d*): tum in utraque subclavia, quam perfecta ansa (*e*) nervi intercostalis in suum ganglion thoracicum supremum redeuntis interceptit: in vertebrali arteria (*f*), quam alii ejusdem trunci rami ambeunt, in temporali (*g*), meningea majori (*h*), cervicali profunda (*i*), arteria mesenterica superiori (*k*), coeliaca, phrenica, renali utraque, arteria humerali (*l*), crurali, a terciis hypogastricis (*m*), vena portarum. Eas enim omnes arterias, aut ansa nervosa, aut multiplex utique nervorum plexus amplectitur.

Nunc videbatur equidem probabile, non nisi ad magnos usus CREATRICES SAPIENTIAM, has nervosas ansas arteriis circumdedisset. Neque penitus rejiciendam putavi hypoth. sin, q. æ horum nervorum laqueorum vim explicat. Poterat nervus arteriam, tamquam circumjectus funiculus, arctare. Id potest aut vehementer, aut leviter, aut continuata pressione, aut alterna adstrictione fieri. Si alterna, sed ordinata nervi contractio persisteret, intelligebam, novam circuitus adjuvandi causam accedere, atque tam in sano homine rationem esse, qua vis nervea motum vitalis fluenti promoveat. Si remissus nervus deflexerit arteriam adstringere, deest altera

(*b*) WELLES *de cerebro & nervis* p. 121. ut tamen ipse propriam hypoth. sin. antiquaverit. J. Baptista BIANCHI *Histor. Anat.* p. 12.

(*c*) *De nervorum in arterias imp. 10* Gotting. 1744. & in T. II. disput. anat.

(*d*) *Ibid.* cit. n. 18.

(*e*) *Ibid.* n. 17. & tab. nostr. *arter. thyrooid. ant. in fycic'o II.*

(*f*) n. 16.

(*g*) n. 14.

(*h*) n. 13.

(*i*) n. 15.

(*k*) n. 20.

(*l*) n. 21.

(*m*) *Ibid.*

altera causa sanguinis motrix, atque adeo ejus fluentum retardatur. Quando denique arteria in medio nervo intercepta, continua ejus nervi constrictione comprimitur, adparebat, tanquam vinculo facta, sanguinem ab ea arteria aversum regurgitare, nullamque porro sanguinis penam ad eum artum venire, cujus arteria constringeretur. Quando alternis quidem adstrictionis & relaxationis vicibus nervea ansa potentius, & convulsive, suam arteriam comprimit, ut in ira credebam fieri, sanguinis equidem circuitus vehementius incitatur, & nova potestas nata est, quæ ejus humoris iter præcipitat. Inde facile est, obiter rem contemolanti, & lentorum animi adiectum, & velociam in tardando, supprimendo & incitando sanguinis motu effectus exponere.

§. XXXVI. *Cur hæc non firma sint.*

Verum multum de ista spe, præcociusque de gaudiis, per experimenta mea deceffit, quæ ostenderunt, nervos utique ab omni vi irritabili esse alienissimos (*n*), non posse adeo vel breviores reddi, ut mediam arteriam arrent, quam sua ansa comprehendunt, vel vicissim laxari. Eo ipso enim tempusculo, quo vehementissime irritatus nervus artum integrum in convulsionem ciet, manet ipse immotus, nullaque imaginabili suæ longitudinis portione aut brevior fit, aut vicissim longior. Uno ut verbo dicam, nos omnes laqueorum nervosorum vires ornabamus, transfercebamus ad nervos, quod unice musculosum est, vim contractilem.

Deinde in concussionibus illis, quæ sanguinem accelerare videbantur, mechanicam (*o*) musculorum subsultantum vim subesse non temere suspicor, qui arterias agitabant, neque adeo ad nervos etiam hanc sanguinis accelerationem pertinere. Convulsiones enim totius animalis, ab irritata medulla spinali natæ cordis motum non suscitant (*p*), neque cum maximis doloribus pulsus aut major est, aut velocior (*p*\*). Porro in paraplegia ejus artus arteriam, qui omni motu amisso debilitatus languet, pressum immutatum (*q*) video conservare, argumento, absque nervorum officio sanguini circumeunti constantem sui motus causam superesse. Con-

C c 3

tra

(*n*) *Second memoir. sur les part. irrit. & sensibl.* Sect. IX. Exp. 209.

(*o*) *Second memoir. sur le mouvement du sang.* p. 342. FONTANA *Epître à M. TOSETTI* Exper. 55. ad 59. & 104. ad 174.

(*p*) *Sur les part. sens. & irrit.* Exp. 489.

(*p*\*) *Haarlem verhandel.* T. IV. p. 521. 523. COE *bil'way concret* p. 164. ANON. *de febrib. intermit.* p. 55.

(*q*) *Des HAIS de hemiplegia.* WOODWARD *select. cases* p. 65. 77.

tra, in vehementissimis opisthotonis & spasms feminarum hystericarum, totum corpus agitantibus, & in arcum curvantibus, neque pulsus incitari, neque sanguinem accelerari, sæpe vidi. Sed etiam in uterina placenta, abique suspicione nervi auxilii sanguis movetur, & in offeis, ut alibi excitavi, arteriis, multis utique fenibus (*r*) humor vitalis circumferitur, a quibus omnis irritabilitas omnisque compressio abest: & in plurimis animalibus expedite humores vitales circumfluunt, quibus nulla certa cerebri capitique similis particula est, toti nempe oltreorum & mytolorum aliorumque bivalvium classi.

Quare crediderim nervos, qui arterias adeunt, utique ad vim earum contractilem pertinere, fibrisque earum carnis id mobile principium impertire, quod a nervis carnes mutuuntur. Neque credo alienum esse a veri specie, eos nervos posse vel magis irritabiles arterias reddere, vel minus, prouti in ipsis istis nervis ineffabilis ea mutatio præcessit, quæ præorientem eorum sensum intendit. Sed imprimis cordis ipsius naturam irritabilem incrementum, aque nervea mutatione celerrimum ejus organi motum, veramque convulsionem produci posse, atque adeo ipsum fontem motus sanguinis nova scaturigine augeri probabile fit, ut ex palpitatione manifestum est, quæ in ira, gaudio, aut desiderio, & expectatione observatur. Sed ea omnia in ultimis latere elementis video, neque ad experimenti fidem revocari posse. De modo, quo adfectus animus corpus mutat, alibi rectius dicitur.

#### §. XXXVII. *Causæ veriores. Contractio arteriarum.*

De contractione arteriarum alibi fusius diximus (*s*), hic tamen multa supersunt, quibus noster fermo carere non potest. Debiam equidem nullum est, majorum arteriarum, quæ alterne micant, diametrum tantum per suam contractionem arctari, quantum paulo prius a cordis vi aucta fuit, atque adeo regenerari eam vim, quam cor in dilatanda arteria impendit, frustra utique, si ad sanguinis motum progressivum unice respexeris. Si enim major vis contractionis arteriosæ foret, arteria post singulum pulsus arctior fieret: si minor, post singulum pulsus majori foret diametro. Hinc cum

(*r*) VESAL Exam. obs. fallop. p. 36. FISCHER de senio p. 46. LUCAS of mineral Waters T. I. p. 158. &c.

(*s*) L. II. p. 71. 72. L. IV. p. 435. 440.

tum eodem ictu & arteria pertusa fuisset, & vena, atque ex arteria in venam liber com meatus pateret, vena ea in sede mere intumuit (s\*).

Neque dubium est, hanc vim, qua arteriæ pressioni laterali resistunt, ejusque effectum compensant, utique magni momenti esse. Est enim parum aut crassiæ fibræ sunt, aut multæ (t), quæ musculosam partem arteriæ constituunt, etsi lenis contractio videtur, qua arteria se in vivo animale digito subducit (u), ipsa tamen longitudo inmensa aræ musculosæ, quæ ad arterias pertinet, earum fibrarum parvitatem compensat.

Grandiores enim arteriæ omnes, ad eas usque, quæ sexta lineæ parte (x) non latiores sunt, utique unicum constituunt continuum, musculosum, tubum, a corde ad ultimos hujus diametri ramos extensum, qui tubus a cordis vi dilatatus eodem, quantum videtur, tempore se arcuat, & sanguinem propellit.

Neque ejus contractionis vim video sanguinem retroagere (y), ut dimidia ejus potestas in eo, frustraneo, conatu consumatur. Nam globuli certe rubri ranarum, priusquam morbosus status accessit, unice legitimo motu contra vasa minora propelluntur (z), quo iter per venas liberum est, novaque a corde succedens unda procul dubio intercedit, ne ad cor ex vi arteriosæ constrictionis sanguis retroeat. Causa, quare de arteriis sanguis ad cor non redeat, est in arterioso systematis ad contractionem sollicitatione, quæ non subito in toto eo systemate, unico in tempusculo, sed in multis tempusculis fit, quæ ex ordine sibi succedunt, ut ea pars prima sollicitetur, quæ cordi est contermina, deinde, ut sequuntur, sensim remotiores a corde arteriæ particulæ. Inde fit, ut prima contrahatur, eademque potentiss.

(s\*) *Observ. of a Societ. at Lond.* n. 1. p. 340.

(t) *L. II.* p. 60. 64.

(u) *Sur le mouvement du sang.* exp. 44. 50. RAYMUS Exp. 2. Nempe adeo lenis is arteriæ dilatatæ & subfidentis motus est, ut sepe nullus adpareat.

(x) *Sur le mouvement du sang* Exp. 46. Ultra exteriorem intestinorum tunicam pulsus non procedit van den Bos *de viv. corp. fran. solid.* Exp. 9. Non omnino æquis cæterum in me fuit Cl. olim amicus noſter, qui contractionem arteriarum a me negari scripsit, iis ad totam arteriam translatis, quæ de minoribus ramulis scripti. *Almag.* p. 239. n. 144.

(y) Ita docuit vir Ill. Petrus ANTONIUS MICHELOTTUS l. c. p. 95. ut nihil omnino arteriarum contractio viribus sanguinem promoventibus adderet. Sed etiam Claridimus SCHREIBER, qui cæterum de succedente sibi in variis arteriæ partibus sanguinis motu nobiscum sentit, cylindrum tamen sanguinis dimidiam, & in minoribus vasis majorem, ad cor repelli scripsit. *Almagest.* p. 240. Adeo alienam a vero hanc peristalticam successionem motus arteriosi credit Cl. SHEPBEARE, ut tamquam argumento ad absurdum contra vim cordis utatur *Princip. of Practice* p. 204.

(z) In omnibus experimentis meis.

tentissime pers aortæ, quæ carnibus cordis continetur, aut proxima adfidet; eaque sola utique sanguinem contra cor retroagit (a). Inde reliqua tota arteriæ longitudo sanguinem non urget retrorsum, cum ea in parte arteria eo ipso tempusculo, quam maxime in contractione versetur, sed antrosum, aque corde remotius, qua se de arteria hæcenus neque a novo, quem cor submitit, sanguine irritata est, neque contracta. Hanc successionem requirit nec serio sensim retardata velocitas; quæ sola facit, ut unda nova præcedentem superveniat, eamque, ut alias dicitur, & prorsum ad venam urgeat, & in parietes arteriarum. Sed ea celeritatis in sanguine posterius sequente major ratio decrevit perpetuo, donec in venis nulla sit (b). Dilatatur autem arteria, ut in pulsus historia ostenditur (c), quia unda prior lentius fugit, novaque unda ipsi celerior supervenit, ut duæ undæ conjunctæ in eodem spatio arteriam repleant, atque adeo distendant. Ita fit, ut tempusculum, breve equidem, unius diastoles arteriosæ, in plures particulas dividatur, quarum in prima pars aortæ cordi proxima dilatatur: in altera pars paulo ulterior, in qua minus magna est celeritatis undæ insequentis ad celeritatem minorem undæ prioris ratio, atque adeo minus celeriter, unda sequens antecedentem attingit. Et ita porro semper paulo serius unda prior a posteriori attingetur, & serius adeo erit dilatationis arteriosæ tempusculum. Si dilatationes in aliqua temporis successione fiunt, de contractionibus dubium nullum est, quin perinde ex ordine serius in vas fiat a corde remotioribus. Prima arteria aorta pectoralis, deinde abdominalis, tunc arteria iliaca, postea femoralis, tunc tibialis postica, denique plantaris externa arctabitur. In vivorum inficiorum arteria evidentissimum exemplum est (d). Atque eo modo, tota vis arteriæ, minima particula excepta, in sanguine promovendo utiliter impendetur.

Non ideo non eodem tempore cor micabit (e), & ultima pedis arteria.

(a) WEITBRECHT *Comment. Acad. Petrop.* T. VI. p. 302. & operis mei L. IV. p. 414. Ni valvulæ forent, in cor utique sanguis retrohet, & retroit, cum funella & perpetua cordis irritatione, quando valvularum officium cessat L. IV. p. 415. COWPER *Philos. Trans.* n. 299.

(b) Hoc libro Sect. V. n. 3.

(c) Sect. II. n. 3.

(d) L. IV. p. 305. 306. Conf. Clar. vir. CRESCENTIIUM *de fibrillis* p. 26. MORGAN *philos. princip.* p. 150.

(e) Uti clari viri eudum vident, HARVEI *de geny. animal.* p. 157. SPIGELIUS *de anat. corp. hum.* p. 172. experimento in erinaceo fædo, HOFMAN *med. confult.* T. VI. de. III. cas. 3. in vivo & vivetato homine, VERHEYEN *anat.* L. II. p. 275. SCHWENKE *Lamtol.* p. 12. SAUVAGES *de puls.* p. 20. Conf. L. IV. p. 437.



teria. Cum enim sanguis ea celeritate feratur, ut ex corde, perque magnas arterias, pulsus fere 150 pedes (f) aut pollices 1800 in minuto primo horæ percurrat, & cum adeo, dilatatio totius trunci unius pedis, quem in vivo animale possis oculis observare, fiat in minuti secundi parte pene tertia, plerique mortales successione adeo brevem oculo non percipiunt (g), neque distinguunt, etsi sunt, qui se distinguere crediderunt (h).

Mensura contractionis arteriosæ eadem est, quæ dilatationis, cui perfecte æqualis est (i). Quare vi cordis minor est, & æquat sanguinis velocitatem totam a corde generatam, diminutam toto motu progressivo. Quare dum arteria contrahitur, pergit equidem sanguis de vulnerata aorta salire, sed diminuto impetu, & tanto minus altum saltum edit, quo minor est vis ab arteriis generata, ea vi, quæ a corde nascitur. Ex arteria coronaria sanguis a cordis vi ad pollicem elevatur, in systole vero arteriæ absque saltu effluit (k). Vidit *Stephanus* HALEs duobus tribusve pollicibus sanguinem altius salire, quo tempore cor contrahitur (k\*) ut omnino saltus a contracto corde natus, tunc quando altius sanguis exsilit, modo decima sexta, modo decima octava parte saltum superet, qui fit in arteriæ systole, in mediocri vero motu sanguinis a vigesima tertia parte ad octogesimam. Hinc octogesimam tertiam partem retinuit *Franciscus* BOISSIER de SAUVAGES (k\*\*). Quantum autem arteria se deprimat, nondum definiri potest, cum præterea in omni arteria alia mensura contractionis sit. Arteriæ contractæ ad dilatatum lumen facit, uti 9 ad 4, Cl. de SAUVAGES (l), atque adeo diametrum uti 3 ad 2, quæ mihi aut contractio, aut dilatatio potius nimia videtur. Nam oculus sæpe nullam in vivo animale percipit, semper exiguam, lenemque. Sed dilatationem alibi æstimare conabimur.

Ab

(f) L. IV. p. 249. &amp;c. L. VI. p. 164. 165.

(g) Quos nempe modo excitavi p. 203.

(h) *Johann* WEITBRECHT l. c. p. 317. In carotide v. GEUNS p. 16. SCHELHAMMERUS olim, intervallum esse, ut tamen percipi non posset, scripsit in L. de *pulsu* p. 27.

(i) p. 172.

(k) *Exp. sur les part. sens. &c. irrit. exp.* 502. 526. 522. 543 544. Conf. STRAHE de reliquis instrumentis quibus sang. in circulum movetur. II. 22.

(k\*) Hemall. p. 10.

(k\*\*) De *pulsu* p. 18. *Elem. physiol.* p. 87.(l) De *pulsu* p. 5. Verum ex theoria & ex comparata contractione fibrarum longitudinem sequentium (quæ nullæ sunt) dissectæ arteriæ hanc mensuram derivat auctor Cl. Sed alia omnino ratio est arteriæ, quæ dissecta se contrahit, a loco minime firmo ad unice firmum. In mortuo animale quam in vivente, vita quadruplo angustior est F. LAMURE de *secret.* Verum in hoc casu lenta contractio, cum exsiccatione vires suas conjungit.

Ab hac contractione explicatur, quare per minutas etiam arterias multum sanguinis effluat (*m*); & quare non subito de vasis in animalis magno vulnere latis sanguis omnis exeat, sed altero demum die, novo vulnere facto (*n*) carnes penitus exalbescant. In utroque phenomeno contractio vasorum lentior equidem, & cum tempore, sanguinem abundantius expellit.

§. XXXVIII. Unde ea vis absit.

Supereſt, ut contemplerur, quanta fedes hujus contractionis ſit, & a qua cauſa cieatur. Vulgo quidem arterias omnes dilatari, omnes contrahi docetur, ut vis contractilis ad definitionem & communem arteriarum naturam referatur (*o*). Mihi quidem hæc non adeo liquida videntur. In frigidis certe animalibus ſola arteria aorta ſuperior & pulmonalis pulſat (*p*), & truncus meſentericus; ab aorta abdominali aque ramis meſentericis (*q*), uti omnis dilatatio, ita contractio omnis abeſt. Neque enim unquam aut oculo nudo, aut armato, arteriæ ullam dilationem videre potui, aut viciffim contractionem aliquam, neque vnuclæ arteriis impoſitæ elevantur (*r*), neque minutiffimæ rimæ ab arteriæ vi contractili dilatantur (*s*) Sed neque acerrima venena (*t*), quæ arterias ſolent ad contractionem cogere, in hæc vaſa quidquam poſſunt. Denique, cum globulos ſanguinis facillime viderem, nihil quidquam fibris muſcularibus ſimile in iis, non adeo exiguis, plurimorumque globulorum diametrum, habentibus arteriis vidi: ſed alba undique & cellulofæ ſimilis eſt indoles.

Si a frigidorum animalium arteriis plerique manifeſta contractio abeſt, in calidis etiam animalibus infinita vis vasorum minorum nullo certo experimento demonſtratur pulſu agitari. Arterias majores maxime dilatari certum eſt, cum

&

(*m*) KEIL *quantity of blood*. p. 56.

(*n*) KALM *americ. Reſi* T. II. p. 8. Ut nempe vitulum penitus album habeant Angli, prima die multum emittunt ſanguinis, altera reliquam cruorem hauſant.

(*o*) Arterias minimas retine pulſare SAUVAGES *noo. ach. Acad. nat. cur* Vol. I. obſ. 36.

(*p*) Exp. 85. 102 *Fränkiſche anmerkungen* T. I. p. 20.

(*q*) Exp. 66. 67. 69. 70. 72. 81. 84. 85. 198. VAUDEN B O S *de vitis corp. hum. ſolid.* exp. 11.

(*r*) Exp. 71.

(*s*) Exp. 180. 200.

(*t*) Exp. 75. 76.

& minus resistant, & cordis vim propiorem & integriorem patiantur (*u*). Verum in lumine vasorum minorum neque oculus mutationem percipit, neque microscopium, neque tot in experimentis, quando calidorum animalium sanguinem circumeuntem speculabamur clari viri (*x*), unquam dilatationis meminerunt, aut arcuatæ vicissim diametri: aut fibrarum musculorum, quas parvas esse oportet, si globulo rubro minores sunt, quem globulum, iisdem in periculis, clari viri potissimum contemplabantur, & facillime conspiciebant. Sed etiam in pullo, qui in ovo est, aorta ipsa, & reliquæ, præter umbilicales, arteriæ absque pulsu sunt, quem oculi certe etiam armati percipiunt (*y*). Demum, cum observata per numerosa experimenta, arteriarum firmitudo sit ejusmodi (*z*), ut in universum eundo crescat, & arteriæ artuum manifesto, quam trunci cordi propiores, robustiores sint, non est improbable, minima & capillarium de arteriarum tribu vascula eadem in calidis bestiis esse firmitate, quæ est in vasculis, etiam majoribus, frigidorum animalium. Si firmitas eadem est, sequetur ut a diminuto per totæ causæ cordis impetu nequaquam eleventur: atque adeo vicissim non contrahantur. Denique jam olim monuit, *Franciscus BOISSIER* (*a*), differentiam velocitatis undæ prioris sanguinis undæque posterioris, perpetuo minui, quo longius a corde receditur, atque adeo principem causam distoles arteriosæ in arteriis minimis debilissimam superesse, ut etiam ob hanc rationem dilatatio durioris & magis resistens minoris arteriæ minus expectari debeat. Id dederim, in vasis, quæ sano homini non micant, per morbos pulsum nasci (*b*), si nempe per inflammationem citatior cordis impetus in ea vasa sanguinem egerit. Idem enim tunc fit, quod fieret, si cordi propiora reddidisses (*c*).

Si pulsa destituitur totum arteriarum fere systema, quod minus est sexta parte linearæ, magna certe pars ejus novæ celeritatis dicitur, quæ a contractione arteriola speratur. Maxima enim pars vasculosi systematis, ad

D d 2

hanc

(*u*) *JACKSON de vene sectione* p. 5. &c. *SCHNEIDER Almagest.* p. 223.

(*x*) *SAUVAGES de inflammat.* p. 250 *Gubielmus COWPER Phil. Transact.* n. 280. 285. *Antonius v. LREUWENHOECK experim. & comment.* p. 200. *inveij utilitudo.*

(*y*) *Du poulet* T. II, p. 100.

(*z*) L. II, p. 73.

(*a*) l. c.

(*b*) Arteriæ minimæ non pulsant, nisi in febre *HARVEI Exerc.* III. p. 268. A suppurio pulsus ad extremos unguis *HENSHAW abbreviat.* p. 17.

(*c*) De arteriis minorum generum adfirmat *Cl. NICOLAI vom pulsschlage* p. 27.

hanc immobilem arteriarum classẽm pertinet, & musculoſa pars arterioſi tubi multo nunc minima ſupereſt.

Sed delentur etiam omnia, quæ a vi irritabili & oſcillatione vaſorum minimorum Clari viri exſpectantur (*d*). Si enim arteriæ minores non contrahuntur, ſequitur neque irritabiles eſſe, neque ſanguinis iter promovere. Sed repetere non neceſſe eſt, quæ alibi ad hanc hypotheſin monuimus (*e*).

§. XXXIX. *Hujus contractionis cauſſa.*

Contractionis arteriarum cauſam aliqui ſcriptores ſimpliciſſimam fecerunt, ut ab elatere membranarum (*f*) unice pendeat, quibus arteria conſtat. Eas enim membranas habent pro chordis alioquin tenſis, quæ a vi dilatante cordis, & ſanguinis nixu in majorem convexitatem actæ, atque adeo nunc longiores, quam ſunt ſibi relictæ, in ſtatu ſunt violento, ex quo ad naturalem brevitatem dimiſſæ ſe reſtituunt. Experimenta adducunt, arterias etiam a morte aiunt contrahi, & vulneratas plicas agere, vulnuſque claudere; quæ quidem vulnorum obturatio a fibris (*g*) longitudinem ſequentibus, nunc tumentibus derivatur. Elaterem autem, ut alibi monuimus (*h*), arteriæ non modicum ineſſe pergunt, ut diſtracta duplo ſe ipſa anguſtior fiat, antequam ſe patiatur rumpi, & triplo, & quintuplo longius diſſecta ſe retrahat, quam quidem nervus (*i*), & quæ alia ſuo loco diximus (*k*).

Plerique recentiorum accedere putarunt vim musculoſam vitalemque (*l*), de genere irritabili. Excitant fibras carneas in majoribus arteriis apprime conſpicuas, eas ex natura carnibus communi in brevitatem niti recte docent. Quare alii ipſis quidem venenis irritabilem vim demonſtrari poſſe quo

(*d*) WHYTT *philoſ. eſſ.* p. 53. 57. & olim MALOUIN *tr. de ſolides & fluides.* n. 12.

(*e*) L. IV. p. 443.

(*f*) PECHLIN *de pergantiis.* p. 478. SCHELHAMMER *de puiſu* SCHREIBER *almageſt. med.* p. 238. PROCOPE *analyſe de la trituro.* p. 64. 79.

(*g*) MORAND *Mém. de l'Acad. des Scienc.* 1736.

(*h*) L. II. p. 70. 71.

(*i*) SAUVAGES *ibior. tumor.* p. 8.

(*k*) L. II. p. 70. 71.

(*l*) G. CHEYNE *philoſ. princip. of relig.* Job. de GORTER *de motu vitali* n. 48. 49. QUENAI *de la ſaine nov.* edit. p. 60 61. F. ANTOU. NICOLAI *conſ. puſſ. bilage* BIRKAR *de natur. hum.* p. 45. vanden BOS *de civis corp. hum. ſolid.*

quo tacta arteria contrahatur (*m*), aut reflecti ad vermis modum repat, utique (*n*) putarunt, alii certe ab electrica scintilla in aortæ trunco excitatam contractionem produxerunt (*o*). Sed & nervos addunt arterias adire (*p*), posse adeo in iis tubis & nimiam vim sensus, sive erethismum locum habere, & verum demum spasum (*q*). A spasmo arteriæ pulsus durior fit QUESNARI (*r*). A contractione carotidis spasmodica apoplexia (*s*). A convulsione fibrarum longarum aortæ palpitatio (*t*). Demum ab irritatione aucta, hinc accelerata arteriarum actione febrem decivant, & id præcipuum BOERHAAVII inventum esse, grati prædicant (*u*). Inde vim irritationis porro & inflammationis deducunt, quæ facit, ut sanguis in aliena & ferrosa vasa dolentis in exemplo oculi transeat (*x*), absque cordis ope.

Hæc ita decet proponi, ut ne supra verum aliquid addamus. Musculosas arteriarum majorum fibras distentas se restituere non est dubium: neque carnes naturam suam contractilem hic deponere æquum est suspicatu. Quod ab externis venenis, aut a cultri ratione non contrahantur arteriæ (*y*), partim a plurima superjecta cellulosa tela explico, quæ carneas fibras protegit, partim a fibrarum carnearum parvitate. Vim magnam expectare verat ipsi earum fibrarum exilitas (*z*), tum sensus, qui in arteriis per experimenta minimus est (*a*), neque a minutissimis nervis major potest expectari. Convulsiones adeo in arteriis locum habere, ut oculis conspici possint, nullo experimento confirmatur. Augeri irritabilem naturam non repugnare, ut tamen eam mutationem a mentis potius subtilitate excogitare liceat, quam sensuum testimonio confirmare. Ut irritabilis natura ad inflam-

(*m*) ZIMMERMANN *de irritabilit.* p. 24. adde Antonii de HEYDEOLFI 85. LORRY *Journ. de med.* 1757. Jan. Ab oleo vitrioli vanden Bos exp. 9.

(*n*) *Des part. irrit. & sensib.* Exp. 565. 566. 567.

(*o*) Vanden Bos *diff. cit.* Exp. 10.

(*p*) NICOLAI L. C. p. 5. SENAC T. II. p. 170. Nervis in arteriæ d'astole compressis, in arteria evacua se contrahentibus, systolem tribuit Georgius CHEYNE L. C. p. 137.

(*q*) NICOLAI *benübung in theoret und practischen theilen der medic.* III. stücke. u. 4. &c.

(*r*) *Des fevres* p. 235.

(*s*) MIHLERS in *meas primæ physiologie lineas* p. 222.

(*t*) LANCIS. p. 129. 130. edit. 1728.

(*u*) QUESNARI *tr. des fevres* p. 77. 79.

(*x*) WHYTT *physiolog. essays* p. 46.

(*y*) In notis experimentis *tr. de la nature sens.* & *irrit.* p. 274. REMUS p. 57.

48. vanden Bos exp. 10. II. CALDAN in *spijola* I. p. 333.

(*z*) L. II. p. 62.

(*a*) L. II. p. 70. FONTANA *Exp.* 43. 45.

inflammatas (*b*) partes sanguinem congregat, nondum credo explicatum fuisse, & facilius forte a venarum vehementium constrictione aliqua explicari crediderim, etiam penis exemplo, quam ab arteriolarum minimarum quacunque vi contractili.

Denique liceat ex pathologicis addidisse, in hominis perfectiori fabrica hanc arteriosi systematis resistentiam ad cordis dilatantes vires ita contemperatam esse, ut cordi cedat, sed eadem proprio robore se restituat. Si cordis vires superaverint, fundamentum jactum est aneurysmatis (*c*). Per totum vasorum systema eam debilitatem posse dominari (*d*) vel ex iis exemplis adparet, in quibus in majoribus quidem arteriis multa per totum corpus aneurysmata fuerunt, in minimis vero ex pari debilitate, diminuta resistentia, & inde natae maculae (*e*). Ex eadem denique causa arteriae rumpuntur, aut pulmonalis truncus (*f*), aut frequentius quidem rami aortae. Huc evidenter pertinent eorum haemorrhagiae, qui artus amiserunt (*g*). Cordis enim vires eadem sunt, arteriarum resistentium systema minus. Quando cordis vires non sufficiunt, ipsum quidem amplius redditur, ut vulgo in senibus amplius est (*g*), & aneurysmaticum (*g\*\**), denique etiam ex hereditaria dispositione (*h*), neque absque exemplo est, omnino medium disruptum fuisse (*h\**).

#### §. XL. *Vis derivationis.*

Esti adeo vim arteriae contractilem nimis ornatam fuisse persuadeor, ad occultae tamen contractionis speciem, vim non illubens referrem, quam dixi, *derivationis*, & quae & in vivente animale, & in nuper mortuo, sanguinis

(*b*) L. II. p. 436. 444. WHYTT *physiol. essays* p. 46. 67. &c.

(*c*) I. C. C. VII. p. 132. ed. prior. *Phil. Transf.* n. 345. BOERHAAVE T. II. p. 127.

(*d*) MEKEL *Mem. de Berlin* T. XII. p. 63.

(*e*) MATANI *de aneurysm.* p. 49.

(*f*) IDEM p. 122. effusaque sanguinis librae sedecim.

(*g*) LISTER *de cochleis* p. 60.

(*g\**) TABOR p. 95. HELVETIUS *éclairciss.* p. 40. MEKEL *Mem. de Berl.* T.

XII p. 55. 63.

(*g\*\**) LANCI S. p. 134. recte addit in dextro ventriculo, frequentius malum esse.

Habet etiam exemplum TABARRANUS in *obs. anat.* ed. II. p. 28. aliud MATANUS *de aneurysm.* p. 17. &c.

(*h*) LANCI S. p. 132. ed. prioris. Adgnosci ex pulsatione dextri lateris, & ad tri-nepotes propagari credit.

(*h\**) *Comm. Bonon.* T. IV. p. 33. 34. *Fränk ann.* T. II. &c.

nis motum sola gubernet. Nempe de incisa arteria, & perinde quidem de facta vena, sanguis maxima velocitate effluit (*i*), eo modo, ut de vicinis truncis ramisque, & secundum circuitus sanguinei leges, & contra eandem (*k*), in vulnus ruat, ut etiam contra ponderis vim (*l*) & directionem naturalem in rimam se præcipitet. Ita etiam in stagnante sanguine (*m*) nova nascitur velocitas, & evulso demum corde (*n*), aut revinctis magnis aortæ ramis, atque recitâ adeo ab arteriis cordis potentia, tamén sanguis novam velocitatem acquirit, quæ neque a corde est, neque a pondere, neque ab ulla potentia nobis cognita, nisi occultam, atque subtilissimam vasorum minimorum contractionem admittas, quæ sanguinem contentum undique urgeat, pari vi, & quæ motum nullum generet, dum omnia vasa integra sunt, tunc autem se exferat, & sanguinem in novum motum restituat, & denique per vulnus exprimat, quando locus aliquis natus est, a quo eandem pressionem demiseris. Non ideo velim me videri contraria dicere priorum, quando contractilem vim ab arteriis eorum animalium minoribus abesse scripsi (*o*). Phænomena eo loco narravi, negavi conspicuam in minimis arteriis contractionem reperiri, & nunc since-  
 rus aliud phænomenon propono, quod non videtur absque aliqua contractione intelligi posse: ea vero contractio a vita non pendet, neque musculosæ est indolis, quæ a morte superfit, & ad nativum potius elaterem tenfæ fibræ cellulosæ spectat; ea enim alio etiam in exemplo, sed lente, & multis continuis diebus (*p*), arterias calidorum animalium resectas exinanit, diametrumque minuit, & lumen delet. Motum sanguinis hæc latens contractio adjuvat, quod distentam a corde, fibrarum carnearum auxiliaris focia, arteriam arctet. Tunc demum conspicua se exferit, quando conditio nata est, nunquam in vivente sanoque animali nascitura, membranarum nempe violatio, ex quibus arteriæ componuntur. Nullum vero manifestum motum videtur producere, quod per arteriosum systema ita sit distributa, ut minimi arteriarum fines omnem pressionem

(*i*) Exp. 198. 200. 219. 220. 221. 222. 225. 228. 230. 151. 153. 155. 166. 172. 175. 176. 180. 187.

(*k*) Exp. 198. 200. 220. 221. 222. 225. 228. 230. 151. 153. 154. 155. 173. 175. 176. 180. 187.

(*l*) Exp. 219. 223. 226. ( de vena ).

(*m*) Exp. 219. 234. 151. 181.

(*n*) Exp. 198. 219. 220. 221. 232. 225. 228. 230.

(*o*) p. 210. 211.

(*p*) L. II. p. 72.

nem majorum vasorum, sua reactione æquibrent, neque finant eam truncorum contractionem ullum conspicuum effectum edere, quod quidem cum anatomicè apprime confertit. Tunc vero utique in effectum eadem pressio erumpit, quando aliqua a parte arteriæ æqua parietum repressio ablata est. Ita putaverim phenomenon exponi posse, quod absque interpretatione (*q*) in priori commentario narraui, ne hypothesin rebus gestis miscerem. Nunc in pleno opere existimavi, non fore indecorum, si aliquanto propius ad veri speciem accederem.

Inde vero fit, ut non vulnere quidem inflictò, sed debilitata aliquarum arteriarum resistentia, eo sanguis congeratur. Inde a pediluvio mentes (*r*): inde capitis ab eadem causa levamen, subtracto quo onerabatur sanguine (*s*).

### §. XLI. *Motus muscularum.*

Sequitur earum causarum, quæ præter cor sanguinem movent, utique potentissima, muscularum motus, quo omnino itatio, ejusque mutatio, gressus, saltus, pronuntiatio, respiratio citatior, deglutitio, denique superior animi ad difficile opus intentio pertinet. Et in universum, quicumque muscoli celerius, & constantius ab animæ volentis imperio in motum fuerint excitati, nova inde semper, eaque maxima, in sanguine velocitas excitatur. Sed etiam in homine, aut animale, quod exanime languere videtur, integrum ceterum, & expers putredinis, aut coaguli, motus intestinalium, vomitus, sternutatio (*t*), aut quicumque vehementior muscularum motus latentem vitam explicat, & sanguinem a quiete ad circuitum efficaciter revocat. Inde a cursu fumus rubor, calor, sudor, urina flammaea, putredo humorum (*u*), debilitas, omnia demum eadem, quæ sunt in acutissima febre (*x*), & demum febris ipsa, intra paucas horas funesta sequitur (*y*). Inflammationem universi corporis, quæ fit a solo nimis incitato curio, leporum

(*q*) *Second Memoir.* p. 338.

(*r*) KLOPFHOFF *morb. anim.* p. 109. &c.

(*s*) STORCH *von den Krankh. der Schwangeren* p. 230. &c.

(*t*) L. IV. p. 496. L. VIII. Sect. IV.

(*u*) LISTER *de humor.* p. 54.

(*x*) BOERHAAVE *pralect. ad Instit.* T. III. p. 500, 501.

(*y*) L. V. p. 84. 85.



leporum exemplo solebat PRÆCEPTOR (z) confirmare, aque tetano corpus omne nigrescere, & Ill. medici observarunt, & vulgo quidem notum est.

Perinde vero, ut a contrariis etiam argumenta nostra petamus, certum est, motu musculari neglecto, sanguinem ubique, sed in abdomine maxime, retardari, calorem corporis universi minui, perspirationis copiam decrescere, urinam augeri, adipem in cellulas subcutaneas, in omentum, in hepar congeri, reducem a pedibus vaporem stagnare, colligi, in conspiciam aquam converti, uno verbo eadem symptomata nasci, quæ a diminuta cordis potestate expectari possunt (a).

Qua ratione corporis exercitatio & musculorum motus sanguini novam velocitatem addant, alibi utique fusius dicemus: breviter hic tamen enarrari visum est, cum incerta vitæ superstitis spes, & forte prius dudum communi naturæ legi mihi parendum sit, quam quidem id volumen absolvi potest. Ergo Clari quidem viri docuerunt, muscolum, dum contrahitur, expalescere (b), nempe sanguinem suum expellere, ut adeo vis musculi secundi cordis vice fungatur, & sanguinem per sua vasa cogat fugere.

Verum innumerabilia certe experimenta me convincunt, nihil quidquam agentis musculi rubori decedere (c), & in vivo animale, vitro convexo ad arteriam adhibito, quæ per musculi superficiem decurrit, omnino sanguineos globulos, eorumque continuatum motum percipi, quando quam maxime caro in contractione versatur, pauloque post velocissimum actionis musculosæ tempusculum, ea vasa utique sanguine perinde plena esse, ut quidem ante eam contractionem plena fuerunt.

Alio ergo modo oportet, a carniū actione sanguinem promoveri. Nempe inter majores musculos ubique trunci arteriosi, venosique ambulant, & venosi potissimum. Verum musculi, dum agunt, tument, quod notissimum phænomenon interim recipimus. Quoties ergo vasorum fasciculus medius inter musculos incedit, toties utique per totam eorum vasorum longitudinem compressio undique adplicatur, quæ parietes ad axin urget, & ejusdem est effectus, ac si ipsis vasorum parietibus nova vis contractilis quasi infunderetur.

In

(z) l. c. p. 507.

(a) Fusius de his omnibus dixi in *Comment. ad Prælect. Boerb. T. III. n. 415.* & dicam Libro VIII. & XI. XIII.

(b) BOERHAAVE *Instit. rei Med. n. 406.* & *prælect. acad. T. III.*

(c) *Premier Memoir. sur le mouv. du sang. p. 147.* *Second Memoir. sur les parties sensibles & irrit. Sect. IX. Exp. 226. 234. 238. 240. 241. 242.*

In arteriarum sanguinem nihil est musculorum pressio : nam majores arterie durioribus membranis continentur, & sæpe omnino extra musculorum potestatem profundiori loco secundum ossa meant : neque perinde utiliter utique premerentur, quæ valvularum præsidio destitutæ sint, ut omnino non magis ab ea communi carnis pressione sanguinis arteriosi motus adjuvetur, quam quidem, represso ad cor fluente, ab eadem causa retardaretur. Si usquam, iis locis aliquis musculorum in arterias admitti posset, quoties os inter & potentem muscolum arteria ponitur, ut tota ejus carnis vis comprimens ab arteria excipiat, quæ cedere nequit. Potest etiam musculosum cingulum aliquam in corpore animato caveam ambire & arctare, quale in abdomine exemplum est, cujus quidem cinguli, & conjunctæ diaphragmatis efficacie, vis in bile, & venæ portarum sanguine promovendo alias ostendetur : sed vena ad portas, si ad valvulas respexeris, arteria est. In ejus certe venæ ramis stagnatio oculis manifestissima se offert, quam primum incisoris manus musculos abdominis destruxit (d).

Sed etiam in arteriis celeritatem sanguinis a motu musculorum aucto incitari interim recipimus, & alibi ostendemus. Cordis nempe ab ea causa vires sollicitantur & incrementum, & sanguis in arterias velocius exit.

#### §. XLII. *Phænomena motus progressivi turbati & languentis.*

Superest ut turbati & languentis, & denique subpressi motus progressivi phænomena exponam, meis fere experimentis usus, quæ ex frigidorum equidem animalium contemplatione sumpta, de calidis tamen perinde vera esse videntur, cum & paria in calidis bestiis phænomena observemus, & causam non reperimus, cur his in phænomenis a frigidis distendant. Oportet autem diligenter, & non absque aliqua patientia in animale vivo phænomena speculari, quæ vividam inter vitæ vim, plenamque mortem intercedunt, & quibus, tamquam gradibus, à legitimo sanguinis motu in plenam quietem transitur.

Animali vivo primum in motu sanguinis vitium est, lentius moveri (e), eademque debilitatis & mensura est, & effectus. Nam & cordis pulsationes rariores fiunt, & sanguinis per arteriam motus lentescit.

Inde

(d) *Second. Memoir. sur le mouv. du sang. Exp. 103. 45.*

(e) *Ibid. Exp. 65. 66. 68. 72. 81. 82. 85. 91. 188. 189.*

Inde turbatio fere sequitur. Æquabilis in sano animale impetus est, quo sanguis per arterias fluit, velox, sed una tranquillo rivo similis, in quo neque celerius unquam unda fugit, neque vicissim suspenditur. Contra in animale languente, inæquale fluentum est, & modo tardum serpit, modo nova velocitate restituta ruit (*f*). Cordis nempe vis est, quæ subinde novo conatu sanguinem, quem a venis accipit, in arterias impellit, ut velocior unda resiliens illam priorem acceleret.

Aliud & nuperius aliquando vitium solet esse, ut sanguis, qui lentius per arterias advenit, nunc omnino contra cor retrocedat (*g*). Ita fieri in vivis animalibus experimento constat, ita in hominibus se habere jam ostentum est (*h*). Causa hujus vitii fere in derivatione est, ut sanguis arterio us ad seipsum vulneris retrorsum ruat, aut in coagulo sanguinis, aut, & plerumque proculsubio, in minori cordis robore, quod resistentiam vasorum minorum nequit superare. Morienti pullo sanguis ex umbilicali membrana in fetum redit (*i*).

Retrocessionem sanguinis, nisi mors excipit, sequitur oscillatio (*k*); frequentissimum in vivis animalibus phænomenon. Qui nempe sanguis ad cor redibat refluxus, cum vis cordis superstes incitata in nativum ordinem restituit, cogitque porro ad extremos ramulos ferri. Sed causa, quæ motum sanguinis invertit, eadem porro se cordi obponit: ergo paulo post sanguis ex ramis in truncum regreditur, novoque a cordis impulsu in legitimum ordinem reducitur, donec vel plena cordis victoria sit, vel, quod nunc ponimus, motus sanguinis omnino subprimatur. Nulla autem linea est, secundum quam sanguis non eat redeatque, non ex ramis in truncum proprium unice, sed ex ramo per canalem medium in alium truncum, aut per ipsum divisionis punctum angulique verticem, ex ramo in alterum ejus trunci ramum, aut mille demum aliis modis. Diu oscilla-

E e 2

tio

(*f*) Exp. 67. 69. 71. 73. 81. 82. 84. 86. 91. 175. 182. A. V. LEEUWENHOEK exper. *Exp. contempl.* p. 153. 165. 179. ADAMS p. 45. de HEYDE exp. 9. *Phil. Trans.* n. 460.

(*g*) Exp. 61. 65. 66. 67. 68. 69. 72. 82. 87. 93. 95.

(*h*) L. IV. p. 203.

(*i*) BEGUELIN *Hamburg. Magaz.* T. XIX. p. 145.

(*k*) Exp. 61. 65. 66. 67. 68. 69. 72. 73. 82. 87. 93. 95. LEEUWENHOEK l. c. p. 154. 165. 186. 188. T. III. p. III. 112. BOERHAAVE *de usu rat. mechan.* p. 34. HORCH *miscell. Berol.* T. VI. p. 15. MIELES *Phil. Transf.* n. 450. p. 728. FRANZISCH ANMERK. T. I. p. 20. MALPIGH. Ep. II. de *lum.* p. 142.

tio superest, manis saepe horis (l), maxime in ramo, qui duos truncos unit. Oscillatio sanguinis motum saepe restituit (m).

In deteriori animalis statu, quem ponimus, post oscillationem succedit quies (n). Ea a partibus extremis plerumque incipit, ut a corde quidem ad aortae brevem particulam sanguis (o) expellatur; ad reliquam arteriae longitudinem & ramos, in exemplo, mesenterii, nihil de eo motu veniat quidquam, sed innocuus sanguis in iis ramis stet (p), aut sensim potius, quod continuo dicitur, de ea tota corporis parte fugiat. Ea vero quies in aliquibus ramis praevalet, dum in aliis sanguis moveri pergit, sensim vero major pars arteriarum immota redditur. Ita in homine saepe, diu etiam ante mortem, uno alteroque die, pulsus & pene calorem a manu abfuisse vidi, cum interim caput vigeret, mentisque imperia lingua libere exprimeret. Neque quies in ramis arteriosis absque spe, neque rarum est, a novo cordis vigore sanguinem, qui motum amiserat, iter suum iterasse (q): estque incisae arteriae, venae hic pene certus effectus (r).

Inanities arteriarum plerumque cum languore incipit (s), & in quiete perficitur. Decrevisit sensim ordinum numerus, quos globuli in eodem trunco effecerant, ut pauciores (t) sensim fiant, & denique tota arteria inanis est: sive nunc occulta illa, jam a nobis excitata lentaque arteriarum contractio in causa fuerit, sive cordis debilis impetus remotiores globulos sensim a se, suoque principio eas in sedes removeat, ad quas nulla porro a corde efficacia pervenire possit. Altero die (u) in animalibus frigidi sanguinis plerumque arteriae inanes reperiuntur. In GUILIELMO III. nullus a morte praeter pulmonem sanguis fuit (x). Arteria in crure, quod amputabatur, inanis, sanguinem nullum dedit (x\*).

Si

(l) Exp. 69. 73. 225.

p. 112. (m) l. c. p. 62. Exp. 66. 93. 95. ЛЕУУЕННОВСК Т. II. p. 164. 165. Т. III.

(n) Exp. 60. 61. 65. 93. 73. 82. 163. 191. 193. 212. 226.

(o) Exp. 65. 25.

(p) Ibid. Nonnunquam tamen in truncis stagnat, dum in ramis porro movetur. Exp. 62. 68.

(q) Exp. 65. 185 &amp; alias. ЛЕУУЕННОВСК l. c.

(r) Exp. 154. 163. 164. 166. 178. 179. 180. 181. 186. 187. 189. 191. 193. 226. 229. 233. Non separavi arteriotomen.

(s) Exp. 71. 73. 92. 172. 182. 184. 187. 191. 195. 217. 218. 224. 226. 233.

(t) Exp. 73. 154. 183. 185. 189. 200. 225. 228. 231. Non separavi catus in quibus sanguis incisio vase effluerat.

(u) Exp. 73. &amp;c.

(x) Biblioth. Anat. T. III. p. 594.

(x\*) ТSCHNEP de amput. non cruent.

Si post quietem motus sanguini redierit, etiam sanguis redit, inretinetque porro tubulos frequentat, aucto sensim filo, ut in plenum flumen perficiatur (*y*).

§. XLIII. *Causæ motus a morte superstitis.*

Supereſt, ut dicamus, quis ab ipsa morte in sanguine motus superesse possit; mortem vero hic obiter vocamus, cordis constantem quietem, cum plena sensus, & voluntarii motus suppressione conjunctam. Eo in statu nondum omnis a sanguine motus abest (*z*), cujus causas paucis exponemus, ut motus progressivi historiam finiamus. Primum, etiam absque corde, aut interrupto certa sanguinis in arterias comœatu, derivationis efficacia aliquamdiu superest: incisa nempe aut arteria (*a*), aut vena (*b*), sanguis ad eam sedem rapide concurrat, in qua vulnus est. Vidi ad viginti septem, triginta, a corde avulso minuta prima sanguinem perinde ad vulnus concurrere, ut perfectiori vita solebat. Vidi etiam in minimis vasis unius globuli sanguinem decem a resecta aorta minutis motum suum continuasse (*c*).

Supereſt etiam a morte vis ponderis (*d*), eaque, quando aliæ causæ cessant, sola humores regit. In canibus, vario in situ dispositis, reperit Vir Cl. *Andreas PASTA* (*e*), ad eam semper corporis partem sanguinem se recipere, quæ ima fuerit, & quam ex vi gravitatis occupat. Similia in cadaveribus humanis promptum est videre, quorum fere dorsum sanguis replet, vasque minora distendit, totique cuti intentum ruborem conciliat. Sed etiam reliquæ corporis animalis partes pondere suo in vasa nituntur, & sanguinem ad majores truncos compellunt.

Paria fere frigore efficit, quod extremum corporis animalis ambitum constringit, ut cutis artuum nasque tota exalbescat, & sanguis ad interiora, quæ vim gelu minus percipiunt, undique confugiat (*f*). Stringit enim

E e 3

enim

(*y*) Exp. 88. 91. 92. 182. 183. 184. 185. 189. 191. 219. 233.

(*z*) Exp. 194. 195. 196. 204. 217. 221. 222. 224. 225. 226. 227. 229. 233. 234. 235.

(*a*) Exp. 198. 212. 220. 221. 222. 225. 228.

(*b*) Exp. 204. 205. 205. 208. 210. 216. 218. 223. 225. 226. 229. 230. 231. 232. 234.

(*c*) Exp. 233.

(*d*) Exp. 206. 216. 218. 222. 224.

(*e*) l. c.

(*f*) Vasa sanguinea cerebri cruore plenissima in homine frigore enecto *ROSE* anat. p. 142. *QUELMAZ* de frigore, effc.

frigus animale fibram (g), atque breviorē reddit, ut ipsam cutem, non alium stimulum sensuram, ipsamque cellulosam telam scroti in motum cieat, musculosus motus non penitus dissimilem. A frigore fit, ut sanguis in strangulatis hominibus congestus, a morte sponte evanescat (h), & venæ in ligato brachio turgentes sponte laxentur, si in gelidam merferis (i).

Hanc principem causam esse crediderim, quæ facit, ut sanguis etiam post mortem ad majora vasa confluat, & in rubro systemate (k) & in lymphatico (l).

Vis adtractionis, quæ sanguinem ad parietes membranofos (n), adque alios jam natos (o) sanguinis acivos adicit, perinde, dum fluit vitalis liquor, eum pergit regere. Eam enim vim recepi, quod motum aliquem abfque corde superesse viderem, qui neque a pondere esset, neque a derivatione (p), neque in vasis unice, sed etiam extra vasa conspiceretur (q). Debilis cæterum est parumque velox: duratione fere motum a derivatione natum æquat (r).

Maxima tamen a morte potestas est evoluti aeris (s). Eum putrefacti humores animales undique generant, aut ex fixo statu, in elasticam vim & conspicuam bullarum speciem restitunt (t), id enim generare vocamus. Eum aerem in vasis (u) maximis cerebri frequentissime, in corde ipso, intritum cum sanguine spumofumque sæpe vidi. Idem a calore adjutus & expansus vasa dilatat, quibus continetur, neque infrequenter rumpit, ut, qua via patet, per pulmones in asperam arteriam agatur, atque per os ipsum cadaveris exundet. Ita in puerperis vidi, & apoplecticis, & miliari morbo defunctis corporibus, neque rarum spectaculum est. Ex cadaveris epidemica febre enecti ore naribusque plurimum sanguinem prodisse Clar.

(g) BIRCH *hist. of the Roy. Soc.* T. IV. p. 254.

(h) HARVEI *exerc.* III. p. 251.

(i) IDEM p. 275.

(k) PECHLIN *de purgant.* p. 484.

(l) VERHEYEN L. II. p. 101.

(n) Exp. 197 199. 210. 211. 213. 215. 216. 218. 224. 225.

(o) Exp. 228. 233.

(p) p. 339. *ibid.*

(q) Exp. 203. 214. 215. 216. 218. 222. 224. 225. 233. 234.

(r) L. IV. p. 433. 439.

(s) LANGIS L. C. Fermentationem cum vasorum collapsu conjungit.

(t) L. VIII. Sect. 3. c.

(u) LITTRE *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1714. p. 428. *hist. de l'Acad.* 1704. 56f. 17.

Chr. J. ANTONIUS PUJATI (\*) auctor est. Sanguis ex apoplexiâ cadavere cum spuma & sonitu erupit (y). In suffocato homine, decima sexta a morte hora sanguis per os exiit (z). Mictus a morte cruentus (a). Per uterum a morte cruor menstrualis manavit (b), & tertio de naribus die (c). Sanguis ex pulmone post mortem per os regurgitavit, in ichorem dissolutus (d). Alias historias, minime infrequentes, lubens prætereo.

Neque alia natura est vampyrorum, cadaverum nempe, quibus in Græcia (e), Hungaria (f), Illyrico (g), os fluido sanguine plenum reperitur, postquam epidemico fere morbo extincta fuerunt. Simplex phenomenon, neque alienum a nostris observationibus, olimque ab Antonio GALATEO descriptum, immensum deformavit superstitione, & partim aliena a vero ornamenta historiæ addidit, partim dæmonum machinis immiscuit. Id facile dederim, alios morbos aliis potentius sanguinem resolvere, aerisque exsolutioni favere.

De vita minima, sive motu sanguinis tardissimo & dubio, quem homines aquis suffocati (g\*) mediis in undis hirundines (h), in alpinis antris mures montani (i), suis in stagnorum recessibus raræ, & in universum hiemalibus mensibus insecta conservant, alio loco opportunius dicemus. Pulsus videtur minimus (k) & sanguis motus adeo lentus esse, ut calorem non generet (l).

S E C.

(\*) De morbo narionensi p. 149.

(y) SCHURIG *hialograph.* p. 405.

(z) HILDAN *contor.* III. *obs.* 12. In historia *medicæ* exemplum habet de herniosa.

(a) *Bresl. samlung.* 1724. M. Jan. p. 112.

(b) BAUER de nervis p. 26. SCHURIG *partbenolog.* p. 220 *Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann. IV. obs.* 31. die omnino a morte quarto.

(c) MORTON *natural hist. of Northampton Shire* p. 414.

(d) *Journ. de Med.* Jul. 1757.

(e) THEVENOT *voy. au Levant* T. I. P. I. c. 63. TOURNEFORT *voy. au Levant* T. I. L. 3. p. 159. Vocant *Zorcolacus*.

(f) Celebris circa annum 1730 historia, aut fabula, multis libellis concelebrata fuit.

(g) ANTON. GALATEUS de *siru Jurgie* conf. RASCZYNSKI *hystor. natur. Polon.* T. I. p. 357. Vocat *Upjezoz*

(g\*) *Journal. de Med.* 1758. M. Nov. FOTHERGILL *philos. transf.* II. 475. art. XI. &c.

(h) NEHRING in *palingenesi.* p. 71. BOYLES *on frost* p. 232. BLANCAARD *chir.* p. 335. BIRCH l. c. p. 127. LINNAEUS *æconom. nat.* p. 39.

(i) CITESIUS *abst. n. consolent.* *Journal Oecon.* 1758. M. Mart.

(k) Esse aliquem *Hist. des ann.* T. III. p. 313.

(l) Neque calorem, neque motum reperit HARVEI ap. BIRCH T. IV. p. 537.

SECTIO II.  
PRESSIO LATERALIS.  
PULSUS.

§. I. *Unde ea pressio fit.*

**S**I in arterias inanes sanguis de corde se diffunderet, neque celerius per anteriorem finem sanguis auferretur, quam quidem per finem cordi propiorem subit, tunc quidem arteriæ a sanguine non dilatarentur: neque alia pressio lateralis locum haberet, quam communis illa, omnibusque propria liquoribus, in quemcumque canalem effusis, quibus peculiare, aque solidorum corporum natura diversum est pressiois genus (*m*), quo undique in omnem ambitum sui vasis nituntur, neque toto pondere in partem infimam gravitant, ut quidem solida corpora solent.

§ II. *Arteriæ semper plenæ.*

Sed alia in arteriis corporis animalis pressio reperitur, quæ multis modis ab illa communi pressione distat. Et primo quidem arteriæ animalis vivi suo vitali humore perpetuo plenæ sunt. Non repeto, quæ alias protuli, ut ostenderem, multum in vivi animalis arteriis sanguinem esse (*n*), multum etiam in ipsis cadaveris (*o*) arteriis reperiri; superest nunc ut ostendam, neque vacuum spatium in arteriis relinqui, quod a sanguine non repleatur, neque quidquam in arteria inane relinqui, sive ea in systole sua arctetur, sive vicissim a nova unda expandatur (*p*).

Occurrit continuo facile experimentum. Si enim arteriam percusseris, sive eam in systole minimave diametro, etiam minimo, neque ultra parietes penetrante, vulnere læseris, sive in maxima, perinde sanguinem effundet: argumento, etiam in contracta arteria sanguinem præsto fuisse, qui per rima-

(*m*) MUSSCHENBROECK *institut.* n. 784. &c.

(*n*) L. III. S. I. n. 1.

(*o*) n. 2.

(*p*) Monuit jam CHARLETON *three lectures* p. 25.



nam exsiliret. Porro, quoties sanguis de arteriæ vulnere paulo diutius effluit, toties utique continuo (*q*) saltu prorumpit, etiam in arteriæ statu minimo, sive in systole, quæ est ante novæ undæ in arteriam receptionem: etsi enim in arteriæ systole humilior saltus est (*r*), est tamen perpetuus, neque desinit fluere, quando cor vicissim sua in diastole quiescit. Experimentum in arteriis coronariis, intercostalibus, cruralibus, carotidibus, & ipsa denique aorta feci, neque quemquam dari crediderim, qui facillimo periculo refragetur.

Verum in animalibus frigidi sanguinis propius utique ad naturam contemplandam progressus sum, cum per membranas pellucens vitalis humoris sanguinis motum contemplerer: sæpissime enim vidi, arterias animalis vegeti sanguine, dum is quidem movebatur, perpetim plenas esse, tum quando sanguis a cordis contractione novo impetu projectus primam undam accelerabat, tum paulo post, quando vicissim ea acceleratio evanuit, & cor laxatum quiescit. Id autem potissimum oportebat ostendisse, prius arteriam sanguine plenam esse, quam novam undam a corde impulsam accipit. Auctororum, cum facile possem, consensum non repeto.

Video contra hoc experimentum nonnulla, neque absque veri specie posse objici: & in meis ipsis incisionum animalium historiis minime rarum esse, in ranis aliquot diebus malignius partitis (*t*), arterias aut omnino inanes reperiri (*u*), aut certe paucas intus globulorum lineas (*x*) superesse, dum interim reliqua cavea inanis videatur, & omni liquore vacua est, quem oculi detegere possint. Idem phænomenon frequens est, quando per repetitas venarum incisiones (*y*) sanguinem exhaustimus, aut sponte etiam cruenti globuli de arteria furtim se subduxerunt (*z*).

Neque tamen vellem quenquam his meis abuti experimentis. Potest in arteria semiplena inane spatium poni, ita adversarii: potest aer inesse; potest

- (*q*) HARVEI præm. ad Exercit. de sanguinis circulatione p. 4. *Essen.* 1. p. 33. *Exerc.* p. 216. 270. HALE'S hæmorrhædics p. 4. 11. 1. &c. TRALLE'S *œconom. vit.* p. 38.  
 (*r*) p. 213.  
 (*t*) *Second Mem. sur le mouv. du sang* Exp. 74. 84. 218. 235.  
 (*u*) Exp. 73. 75. 83. 85. 102. 218. 225. 226. 233.  
 (*x*) Exp. 73. 75. 81. 85.  
 (*y*) Exp. 75. 172. 225. 226.  
 (*z*) Exp. 71. 73.

potest denique, quæcunque in arteria pars a sanguine non occupatur, ea pel-  
lucente repleti liquore. Inane spatium nemo admiserit, qui meminerit, in  
idipsum spatium continuo sanguinem omnem se diffusurum, ut in eam  
sedem veniat, a qua omnis abest resistentia. Aerem inesse nemo dixerit,  
qui nobiscum viderit, quam diversa facie (a) aer, in maximas bullas  
unitus, in arteriis visui se offerat. Superest ut id omne, quod in arteriis  
inane videbatur, pellucido, & inconspicuo liquore plenum sit. Eum hu-  
morem multa præterea confirmant: sanguinis per id, quod in arteria ina-  
ne videbatur, aut adstrictæ, aut partitæ viæ (b), quæ non possent arctari  
aut dividi, si nihil in arteriis esset, quod constringeret, aut divideret:  
motus, quem globuli rubri unice a corde habent, & qui utique in eo  
semi inani statu arteriarum, inque interrupta globulorum serie superest, ne-  
que a primo globulo, cordique proximo, ad ultimum continuari posset,  
nisi aliquis medius interesset humor, qui a primo globulo (c), ad longe re-  
motum alterum, motum a corde impressum transferret. Quare eas voces,  
quibus inanes, aut certe semivacuas arterias passim insignivi, ita omnino  
intelligi velim, ut oculorum exprimant testimonium, neque ideo resistent  
iis, quæ ex rationis usu, atque argumentis aliunde repetitis sunt.

Subtilius argumentum est, quod fere ex theoria olim sumisit III. PRÆ-  
CEPTOR, mea vero experimenta confirmant. Nempe arteria, secundum  
BOERHAAVIUM (d), uti sanguinis facit jacluram, ita perinde lumine  
minuitur, ut in minima diametro omnino perinde plena sit, ac quidem  
est in maxima. Solebat autem hominum cadaveribus se tueri, qui ex  
phthisi interiissent (e), quorum utique in vasis & vivis & mortuis paucis-  
sima sanguinis copia superest. Eam rem ego quidem in vivis animalibus  
de frigida classe, vidi manifestius. Sæpe nempe in ranis, si b principium  
experimenti, arteriarum pene nullum est lumen, ut crassissimas inter mem-  
branas exiguus canalis decurrat, cujus diametrum paucissimi unci ordinis  
globuli metiantur (f). Easdem inde arterias redeuns cordis vigor, maxime  
si venam incidideris, ita sanguine replet, ut lumen duplo & triplo latius  
nunc

(a) p. 183. n. 4.

(b) Exp. 88. & 180. Cui hic abus liquor magis conspicuus fuit.

(c) *Phil. Transf.* n. 450. & in *Journal Mémoire* p. 188. 189. ubi vid. excitata loca accenti.

(d) *Præc. in propr. institut.* T. II. p. 247.

(e) Dissecui hominem, cui sanguinis supra duas uncias non superest J. de GOR-  
TIER de *perspir. insensib.* p. 385. Conf. SCHÜTZIG *benatol.* p. 233. SCHRIJNBANDER  
de *pulsu* p. 57. ROUSSEAU testimonium de Guilielmo III. & supra p. 220.

(f) Exp. 70. 77. 91. 92. 183.

nunc fiat, membranarum vero crassities pro eadem portione minuatur (g). Hoc experimentum meditatus reperiet utique, arterias, & cum magno lumine plenas esse, & cum parvo, atque adeo pro ea portione sanguinis, quam amittunt, laxatis parietibus angustiores reddi, lumenque ita decrefcere, ne quidquam inane in earum tubis sit. Si in hominum cadaveribus post iteratas venarum incisiones, & arterias & venas vacuas repererunt, ut modicum crassi sanguinis in dextra aure superesset (h): si passim inanum arteriarum recurrit memoria (i), potuit utique in cadavere laxata arteriarum natura speciem inanitatis referre, quæ in vivo homine, dum firmior se arteria sustinuit, nulla fuit.

### §. III. Sanguis impulsio ab unda insequente.

Si arteria aorta plena est, novusque sanguis in plenam arteriam projicitur, superest ut is sanguis, qui nunc in arteria est, cedat priori, atque ab eo impellatur. Non oportet dissimulasse eum quidem, qui nunc aortam replet, sanguinem non quietum esse, sed motu in prioribus pulsibus a corde accepto incitatum fugere. Si velocius fugeret, quam nova a corde unda iniequitur, utique non percelleretur ab ea nova unda, & superesset eam inter prioremque sanguinis columnam inane spatium, in quod nova ea unda absque obitaculo se diffunderet. Verum ostendimus (k), velocius priorem undam non fugere, cum ea, quæ nova sequitur, totam eam velocitatem conservet, quæ in sanguine cogitari potest, aliqua vero portione ea velocitas eo magis minuatur, quo magis a corde receditur. Sed neque eadem velocitas est prioris undæ, quæ novæ: quod si æque velociter fugeret prior, ac quidem altera sequitur, neque illa impulsum pateretur, neque ista obstaculum experiretur ullum. Minus autem velociter cum prior unda fugiat, quam nova insequitur, necesse est superveniri a novissima unda antecedentem, atque adeo hanc ab illa percuti (l). Quo major erit velocita-

F f 2

tis

(g) Exp. 91. 92. 95. 183.

(h) SENAC l. c. T. II. p. 155. Simile exemplum cordis ventriculorum & aurium inanum, post magnas sanguinis jacturas habent FRANK AMMERK T. III. p. 417.

(i) Parum sanguinis, aut nihil quidquam in arteriis a morte reperiebat HARVEIUS apud BIRCH *history of the Royal Society* T. IV. p. 536.

(k) Sect I n. 9. seqq.

(l) Franciscus BOISSIER de SAUVAGES in HALESII *hæmaphysat.* p. 246. 247. 248. *theoria pulsus* p. 15.

tis in utraque differentia, eo magis evidens erit prioris undæ impulsio, & manifestiori ictu a nova unda vetustior illa percutietur. Ita in animalibus vivis (*m*) impulsio, quam prior unda patitur, tunc demum ab oculo distinguitur, quando cordis vis elanguit, atque adeo sanguinis velocitas insigniter decrevit. Oculus enim rationem celeritatum facile distinguit, quæ sunt uti 3 ad 2., difficulter alteram, quæ sunt uti 19 ad 20. Quando id discrimen, de quo dicimus, exiguum est, tunc quidem percussio undæ posterioris in priorem nulla videtur (*n*), etsi certo est aliqua, cum certo priores undæ posterioribus lentius progrediantur (*o*). Hæc est impulsio, qua unda, ventriculi sinistri aræ aqualis, & paucos utique pollices longa, quæ nuper in novissimo pulsû de corde exiit, sanguinem ultra eos pollices positum accelerat, vimque novam sanguinis ad extremos usque artus impertit.

Qui eam impulsionem negaverit, nullam rationem dare poterit, qua vi sanguis in circulum progrediatur. Corde evulso, ut notissimum est, sanguis continuo quiescit, & pulsus cessat (*p*), nempe sanguis a prioribus cordis contractionibus propulsus motum suum continuo amittit. Si amisit, neque a nova unda infequnte cordis novam accipit, superest, ut etiam in vivo animale sanguis continuo stagnet (*q*). Idem est, sive cor destruxeris, sive negaveris, novam cordis vim ad priorem undam pervenire. Si omnino sanguis quieverit, ut in aqua mersis & suffocatis fit, totus omnium arteriarum sanguis ab hac una unda primum emovetur, adque motum revocatur.

Rationes istas celeritatis, qua sanguis ex corde nuper exeuns incitatus, & qua fugit anterior, definire suscepit Cæl. Vir. *Franciscus BOISSIER*. Omnium optimum effectum sequi, sive antecedentem undam plurimum a nupera & novissima promoveri, ex hydraulicis recipit, quando velocitas motoris, quod cor est, ad velocitatem fluidi movendi, sive undæ prioris, est  
uti

(*m*) *Second Mem. sur le mouev. du sang* EXP. 67. 81. 84. 85. 91. 125. 163. 173. 189.

(*n*) Hinc in minimis non observata *Antonius van LEEUWENHOEK Exper. & contemplat. T. II. p. 157.* exque theoria *Bigotus ROBINSON Essays on anim. Prop. XI. conf. L. IV. p. 439.*

(*o*) In aliis observationibus ipse eam in minimis vasculis vidit *Antonius v. LEEUWENHOEK l. c. T. II. p. 175. T. III. p. 114.* deinde *Antonius de HEYDEN de venisct. p. 6. Henricus BAKER microsc. made a. s. v. p. 136. Georg. ADAMS microsc. p. 45. Stephanus HALE'S hæmaphysat. p. 23. Conf. L. IV. p. 439.*

(*p*) *L. IV. p. 429.*

(*q*) *J. FANTON anat. p. 359.*

uti 4 ad 3 (*r*). Verum ex corde sanguinem tanta velocitate prodire, ut ex ipso thalamo cum celeritate profiliat, quæ sit ad velocitatem ultra valvulas superstitem, uti 3 ad 1 (*s*). Deinde in arteriis universum sanguinem nuper a cordis systole expulsum celeritate ferri, quæ sit ad sanguinis in fine systoles arteriarum moti celeritatem, uti 3 ad 2 (*t*). Ita ex theoria vir Clar. sed etiam olim *Jacobus KEIL* sanguinis in unda priori celeritatem æstimavit ut 15. Sanguinis vero per venas redeuntis celeritatem, quam habuit pro velocitate undæ nuperæ ab unda priori retardatæ, fecit ut 6 (*u*), quæ cum prioribus utcumque consentiunt. Nobis enim & factus sanguinis vivorum animalium, & motus per arterias mesentericas, paulo alia dederunt corollaria, & in istis quidem arteriis, cum impulsione oculus non distinguat, non videtur ea ratione undæ nuperæ celeritatis anterioris velocitatem superare, quæ sit uti 3 ad 2. tantam enim diversitatem non videtur oculi accurati sensum effugere posse. Neque tamen præmitto, ab arteriis, quas solas oculo armato contemplatus sum, systolen & diastolen abesse.

#### §. IV. Pressio in latera.

##### *Arteria in longitudinem exporrigitur.*

Hanc nunc impulsione dimittimus, quæ ad motum progressivum pertinet. Sed alii sunt effectus sanguinis ex corde in arterias injecti, eorumque simplicissimus est, arteriæ productio in majorem longitudinem. Eam in omni pulsu, sive ligata fuerit arteria (*x*), sive reflecta (*y*), sive flexa (*z*), oculus in vivis animalibus & hominibus confirmat. In singula nempe cordis contractione arteria longior fit, atque, si flexa fuerit, pars

F f 3 prima

(*r*) *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1755, p. 38. Typographi errorem esse crediderim, quando numeri isti ponuntur 2 ad 4. Nunquam enim vis nova, cujus celeritas esset ut 3 adtingeret celeritatem priorem, quæ esset ut 4.

(*s*) p. 39. ob aortæ latefcens lumen.

(*t*) p. 40.

(*u*) *D. vi cordis* p. 54.

(*x*) *Second Mem. sur le mouv. du sang.* Exp. 47. 48. 57.

(*y*) In singulo pulsu arteriam reflectam de vulnere emicare vidit *Gerardus v. SWITTE* *Comment in BOERH. T. II. p. 75.*

(*z*) *Second Mem. Exp. 46. 56. Josias WREITERECHT Comm. Petrop. T. VII. p. 317.*

prima ultra secundam producitur : si resecta ligatave, certe in longitudinem effertur. Eadem omnino fiunt, quando in arteriam cadaveris liquor aliquis impellitur.

Quare arteria a sanguine de corde impulso longior fiat, non est obscurum intellectu. A decrefcentibus quidem diametris arteriæ, quam pro unica habes, facile intelligitur sequi, ut columnarum sanguinearum per arteriam fluentium tanta portio in parietes arteriæ inpingat, quanta continetur in anulo imaginario, qui æqualis est differentiæ luminis majoris minorisque. Sed hæc columnæ utique arteriæ parietes secundum suam directionem impellant, nempe a corde remonent, quod vocant extendere. Sic etiam in flexa arteria columnæ sanguinis, quæ sunt in superiori parte canalıs, totum effectum suum in ipsum parietem secundæ partis arteriæ confumunt, eumque a corde remonent.

Verum etiam cylindrica arteria longior fit, & recta : nam arterias cylindrorum seriei similes esse, post Cl. virum, nostrumque singularem amicum J. *Fridericum* SCHREIBER (a) alias ostendi. Subtilior aliquanto hujus extensionis ratio est, & a celeritate diminuta sanguinis pendet. Continuo oportebit altius (b) repeti, si arteriosum canalem habueris pro unico tubo, atque in eo tubo celeritatem posueris majorem in principio, inque sine minorem, tunc eum finem haberi posse pro angustiori parte (c) canalıs, sive pro canali, cujus pars clausa sit. Eodem enim tempore & in hac hypothesi, & in priori, minor sanguinis portio de extremo canale effluit. Nunc si ea ultima pars arteriosi tubi clausa est, sanguinis a corde appellentis vis obstaculum ea in sede reperit, & in canalıs arteriosi parietes nititur, eosque, secundum directionem, quam a corde accipit, extorrigere conatur. Si canalıs penitus clausus fuerit, tunc etiam magis extendetur, uti fit in corporibus cavernosis penis, sive ea sanguis libidinantis animalis distendit, sive siphonæ anatomicæ ceram in ea corpora impellit. Ita fit in uretere clauso, qui frequentissime ad intestini similitudinem dilatatur. Si tubus idem non totus clausus est, sed ex parte aliqua, tunc minus quidem, sed pro ea ratione extendetur, qua major tubi pars cæcum finem habebit.

§. VI

(a) L. II. p. 67.

(b) p. 233.

(c) Nihil exit per ostium, ut credit VIR CL. analis liberi, cylindrici. Si obstaculum opposueris libero motui, statim aqua exsilit STÄHNELIN de *pulsu* p. 9.

§. V. *Pressio in latera arteriarum perpendicularis.*

Etiam majoris momenti est, quem nunc proponimus, sanguinis in arteriarum parietes effectus. Et primo quidem dudum ostendit JACOBUS HERMANN, & Petrus Antonius MICHELOTTI (*d*), sanguinis globulum, aut columnam, oblique per arteriam projectam, premere parietes fuæ arteriæ secundum lineas, quæ in ejus ambitum ad perpendicularum incidunt. Facilis est demonstratio, cum obliquus iste ductus in duas rectas lineas resolvatur, quarum altera ad axin & ad parietem arteriæ rectissimæ parallela est, altera ad utrumque verticalis. Sed arteriæ nullo in animali a corde in rectitudinem exporriguntur: earumque ipsam principium arcus est. Quare in aortæ potissimum ea prima sede, ejusque parte, in quam axis ostii cordis ducit, aneurysmata frequentissima reperiuntur (*e*), ita vero græci vitiosam arteriæ dilatationem vocarunt: quæ manifesto nascitur a nixu sanguinis arteriam undique distendentis, singulisque ab ictibus cordis incitati, Sed etiam in eadem sede frequentissimæ ossa præter naturam generantur (*f*), in senibus tamen magis (*g*): eæ squamæ musculosam inter & intimam aortæ membranam (*h*) concresecunt, molles in principio & lutescæ (*i*), inde calli similes, demumque cartilagineæ & ossæ. Eas inter squamas quodcumque molle

(*d*) *De separat. fluidor.* p. 55. 56. 57.

(*e*) In sinu maximo VALSALVA p. 131. eaque tota sede, qua aorta dextrorsum primo, inde sinistrorsum flectitur J. Bapt. MORGAGN. *Advers. Anat.* II. p. 81. SCHREIBER *Elem.* p. 325. MICHELOTTI *Comment. Acad. Bonon.* T. I. LANCISIUS *de corde & aneurysm.* p. 76. 110. edit. 1718. J. B. SENAC *tr. du cœur.* T. II. p. 319. HENKEL *medic. chir. familiarum* II. p. 39. WARNER ad cas. 12. Habent etiam exempla SAROKTA *de tumor.* p. 179. HEISTER *annal.* Jul. 1716. *Angustinus Frid.* WALTHER *de aneurysm.* FISCHER *de no loquo si ossa accomodant* p. 32. TIMIA *obs.* 18. H. F. LE DRAN *obs.* 40. VIT CRUICITII. *Dem. Guel* TRILLER *de oris ventriculi callor.* *angust.* 27. C. G. STENZEL *de aort.* *Streaton. Phil.* *Tyras.* n. 1706. *Comm. Lit. Nor.* 1731. p. 30. SCHACHER *progr. de mat. offic.* HEUERMANN *physiol.* T. IV. p. 26. MEKEL *Berlin* T. XII. p. 44. 49. JENTY *course* T. III. p. 451. HUNTER *obs.* *Soc Lond.* T. I. p. 348. Adjuvat autem, quod ea pars aortæ, pro ramorum portione tenuior est, secundum CLIFTON WINTRINGHAM. Vide L. II. p. 73.

(*f*) CHESELDEN *Anat. of hum. bod.* L. III. c. 6. JENTY I. C. BECK *de palp. cord.* DEIDIER *tumours* *obs.* 3. SCHACHER *de mat. offic.* HEUERMANN I. c.

(*g*) *Opusc. patol.* *obs.* 18. 19. 47. 51. CHESELDEN *ibid.* RHOD. *Cent.* III. *obs.* 53. VESAL *Exam.* *obs.* *falop.* p. 36. LUCAS *of Waters* T. I. p. 158. BASS *Dec.* III. *obs.* 4. BUCHWALD *obs.* 3. BIDLOO *Exerc.* II. n. X. HUNTER I. c. p. 36.

(*h*) *Opusc. patol.* *obs.* 18. 19. 47. 51. CRELL I. C. SCHACHER I. C. BOEHMER *præfat.* Fibras musculosas anulares ossescere scriptum est *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1735. p. 316. Id quidem nunquam vidi factum esse: conf. CI. KULMUS *tend. Ab. bil. sup.* n. 9.

(*i*) J. *Frid.* CRELL *de art. coron. indur.* *Opusc. patol.* *obs.* 47

molle superest, id a vehemente cordis impetu, quem potentiorum nunc sustinet, deteritur, dissolvitur (*k*), in ulcera abit, & denique ita eroditur, ut arteria omnino funesto eventu disrumpi possit (*l*). Exemplum hujus maximi & frequentis vitii & ipse vidi, & alii viri clarissimi descripserunt (*m*). Semper autem, quantum ego quidem novi, ossæ natura cum arteriæ dilatatione (*n*) conjungitur, ut a cordis impetu & sanguinis in membranas arteriæ nixu, utrumque vitium communem causam habere confirmetur. Ad idem denique majus aneurysmatis periculum Natura respexit, quando nascentis aortæ arcum in convexitate densiorem (*n\**) fecit & crassiores (*o*). Altera sedes aneurysmatis in ea parte aortæ fuit, ad quam sanguis ab arcu repercussus adludit (*p*).

### §. VI. Porro confirmatur.

Sed aliæ etiam causæ sunt, magis propriæ animato corpori, quæ pressionem sanguinis in arteriarum latera determinant. Eas modo tetigi. Nempe unda prior, ex prioribus nimis nunc sæpe repetitis, tardius fugit, quam sequitur posterior, estque adeo huic undæ pro obstaculo, cum ea progredi nequeat, nisi priorem impulerit, sibi que viam coegerit aperire, sive quod eodem redit, non exit de ultima arteria tantum sanguinis, quantum prima cordique proxima arteriæ origo recepit. Quare denuo, nascitur eadem re-  
rum conditio, quam modo proposui, & potest tota arteriarum universitas  
pro

(*k*) *Opuscul. patholog.* obs. 18. 19. 47. CREEK l. c. III. PLANCUS de monstris in siphilicis ulcera & pustulas frequentes reperit. Iude rupta denum arteria homo periit MEKEL T. XII. *Mem. de Berlin* p. 62. 63.

(*l*) *Opusc. pathol.* obs. 51.

(*m*) CHIFLET obs. 15. DUVERNEY traité des maladies des os T. II. p. 137. LANCIS. de corde & aneur. p. 218. 232. 251. ed. nov. MELLI medic. esaminz p. 173. *Histoïr. de l'Acad.* 1701. p. 28. MEKEL l. c. p. 44. VATER l. c. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc.* 1712. p. 79. seq. 1733. VALCARENGHI in *hisor.* II. GUIBARD traité des playes T. II. p. 455. SCARDONA *apbor. de cognoscend. & curand. morb.* T. II. p. 83 in thoracis hydropo HENKEL l. c. p. 10. FISCHER l. c. p. 32. SHARPE *operit.* p. 206. *Comment. nov. Acad. Petrop.* T. III. p. 401. 402. DAUBENTON *hisor. naturæ.* T. III p. 162.

(*n*) Aneurysmata arteriæ ossæ *Phil. Transf.* n. 259. MORG. *Advers.* II. p. 82. LANCIS. *post. l. de mont. subit.* obs. 6. MEKEL l. c. p. 46. 47.

(*n\**) WINTRINGHAM *Exp.* 12. 13. Ad concavæ partis densitatem convexæ densitas se habet ut 82. ad 81. ut 50. ad 49 &c.

(*o*) Crassities convexæ partis se habet ad concavæ crassitiem uti 8 ad 7. &c. *ibid.*

(*p*) MEKEL l. c. p. 44.



pro unico tubo haberi, cujus pars ultima angustior, atque adeo cujus ultimi finis pars cæca est. Et hic iterum, si perfectè cæca foret arteria, eaque esset unica, totus cordis impetus confunderetur, partim in impellendo eo cæco sine, partim in dilatando reliquo tubo arterioso, ut spatium sanguini pararetur, quem cor continuo submittit. Id autem spatium utique paratur per lateralem pressionem, quæ potest haberi pro pressione sanguinis ab axi ad perpendicularum in latera nitentis. Nunc quidem finis arteriæ cæcus non est, & sanguis in venas pergit transire, neque adeo cordis vis penitus in parietes canalis impenditur. Cum vero lentius in venas sanguis transeat, quam quidem a corde advenit, tanta pars pressionis a corde adhibita in dilatandam arteriam impenditur, quanta est differentia velocitatis in primo arteriæ principio, inque sine ultimo, eritque pressio lateralis, si reliqua paria sumeris, tanto major ( $q$ ), quo lentius per minima sanguine movebitur, donec infinita sit, nempe sola motum cordis consumat, quando nullus per minima arteriarum sanguis viam sibi aperit. In cochlea, cum hinc lentissime sanguis moveretur, aorta decies corde amplior facta est ( $q^*$ ). Sollicitè in hac pressione demonstranda versatus est Vir Cl. *Franciscus BOISSIER* ( $r$ ) & quidem plurimum ea ad interpretandum muscularem motum usus fuerat *Richardus JONES*, neque eam pressionem *Jacobus JURIN* ( $s$ ) ignoravit. Conica figura, cum ostium arteriæ ulterius minuat, adjuvat pressionem lateralem, non facit. Nam etiam cylindricæ arteriæ pulsu agitantur, ut carotides ( $t$ ).

### §. VII. *Ejus pressionis mensura.*

Hanc pressionem multa sunt, etiam in vivis animalibus, quæ confirmant; ea nempe phænomena omnia, quæ ostendunt, ambitum arteriæ in vivo animale crescere, vicinasque partes corporis repellere, pulsus equidem, de quo uberius dicetur, digitique percussio, arteriarum inflammatarum tumor, fulci, quos arteriæ ossibus inscribunt, in osse sincipitis, frontis, occipitis, multiform-

( $q$ ) *JONES de musc. motu*, SAUVAGES loco modo cit. p. 131.

( $q^*$ ) *LISTER lærc. Anat II p. 29.*

( $r$ ) *Noë. Act. Acad. natur. curios.* vol. I. obs. 36. p. 132. seqq.

( $s$ ) *Diss. VIII. p. 71. 72.*

( $t$ ) *Menco, ob Cl. STÆHELINI locum nuper citatum.*

multiformi aliisque; aneurysmata; arteriæ ossæ obstructæ (*u*) compressæ ( $\times$ ); ligatæ (*y*); foveæ, quas sibi aneurysmata in vertebriis aliisque ossibus parant, eorumve ossium caries (*z*); arteriæ a cordis impetu ruptæ (*a*). Mensuram pressionis lateralis Ill. D. BERNOULLIUS definivit, ut sit æqualis velocitate integræ, quo sanguis de foramine libero tubi elaboretur, diminutæ velocitate *actuali*, qua per arterias transluit (*b*), tubumque etiam proposuit. In quem sanguis de arteria nititur, & in quo altitudo ejus pressionis mensura sit (*c*). Difficilius est assignare, quanta pars motus a corde sanguini impressi in dilatanda arteria consumatur, & quanta progressum per venas eodem urgeat tempore. Magnam istam portionem, & priori majorem esse, ostendi potest, & satis ad mensuram veriorum accedi. Nempe uti dilatatio arteriæ est, ita vicissim ejus, quæ proximo tempusculo sequitur, constrictio Sed ejus constrictionis effectus est sanguinis saltus, qui fit de incisa arteria, dum cor remissum languet. Motus vero progressivus æstimatur ex saltu, qui de arteria, quæ tota refecatur, eo tempusculo fit, quo cor contrahitur, solusque, absque arteriæ auxilio, sanguinem promovet. Sed iste quidem saltus, qui cordi debetur, manifesto eum superat, qui fit ab arteriæ vi contractili, adeoque superat etiam pressionem lateralem, quæ huic contractioni æqualis est. Alio etiam modo ostenditur minorem esse; quod nempe procul dubio systoles cordis tempusculum longius est tempusculo diastoles. Verum in systole arteriarum rejicitur

(*u*) LOEBB *of fevers* p. 247. In mamma amputata arteriola radialis æqualis PAUCUCCI p. 302. &c. Mire dilatata arteria recurrens post revinctum in cubito triduum MOLLINELLI *de aneurysm.* T. I. f. 2. T. II. f. 3.

( $\times$ ) GARENGROT *op. de chir.* T. III. p. 220.

(*y*) WARNER *op.* 12. Aneurysma super vinculum.

(2) VALCARENCHI hist. II. SAVORITA *de tumor.* p. 172. HEISTER *anatom.* Jul. GUIARD I. c. p. 145. DAUBENTON T. III. p. 172. RUMLER *obs.* 81. DUVERNEY I. c. p. 237. 252. MARCOT *Mém. de l'Acad.* 1727. DUVERNOI *Comment. Acad. Petrop.* T. V. p. 319. CHIFFLET I. c. NORTHWYCK in præf. ad NIBELIUM, LANCISIUS I. c. p. 218. 252. Clavicula ab aneurysmate cervice MATANI *anatom.* p. 143. 142. supra LEDEAN nobis 40. vertebrae delente HUSTER I. c.

(*a*) COME L. II. p. 74. L. IV. p. 358. & de arteriis aneurysmaticis MELLI I. c. p. 173. MICHELOT I *Comm. Boron.* I. c. MALOET I. c. SHARPE I. c. VALCARENCHI hist. II. GUIARD I. c. DAUBENTON I. c. MOINICHEN *obs.* 14. SEVERIN *de nov. abscess.* c. 7. DODONÆUS *post vitis hist.* c. 35. HARDER *apic. obs.* 85. DUVERNEY I. c. *Opusc. pathol. obs.* 32. hist. 2. MATANI *de aneurysm.* p. 119. 120. 122. LANCIS. p. 110. ed. prior.

(*b*) *Hydrophn.* p. 252. Cl. BOISSIER æstimat per quadratum velocitatis primigeniæ sanguinis in principium aortæ impulsæ, diminutum quadrato velocitatis, quæ super ostaculâ in fine arteriæ superest de quo queritur I. c.

(*c*) SAUVAGES *de inflamm.* p. 248.

citur a contractione parietum, in tubum medium, inque venas, ea portio sanguinis, quæ easdem arterias in earum diastole dilataverat. Si plus sanguinis in venas mitterent, arteriarum lumen minueretur continuo. Ea ergo copia sanguinis est in mensura pressiois lateralis, quæ arteriam dilatavit. Nunc si tempus, quo cor languet, arteriave contrahitur, duplam foret temporis, quo cor contrahitur & arteria laxatur, & tamen in systoles suæ duplo tempore arteriæ non plus sanguinis in venas rejicerent, quam in subduplo tempore diastoles, dimidio ergo minor esset vis cordis in parietes arteriarum nitens, ea vi, qua sanguinem cogit in venas transire (*d*). Accuratio mensura pendet a certiori mensura temporis in systole cordis impensæ, qua caremus, & quæ omnino inventu difficilis est (*e*). Sanguinis portionem, quæ arteriam distendat, ad  $\frac{2}{3}$  totius sanguinis de corde expulsi æstimat SCHREIBERUS (*f*), & olim STEPHANUS HALES (*g*).

Cæterum eo minor erit pressio lateralis, eadem posita cordis vi, quo expeditior sanguinis circuitus, & eo major, quo majora offendit impedimenta, major adeo, si arteriam ligaveris, obstruxeris, compresseris, alio modo impediveris (*h*). Ostium aortæ pro vario cordis impulsu inde a 36 ad 40 & 50 partes dilatari (*i*) æstimat Vir Cel. Inde deducit IDEM Clarissimus Iatro-mathematicus, in febre multo majorem partem motus a corde impulsu in arterias dilatandas consumi, neque adeo perinde aut antecedentis undæ, aut sanguinis circumventis celeritatem augeri, irritum vero in sanguine maximum oriri, inter undam insequentem, & priorem illam, quæ ipsi est pro obstaculo (*k*). Eam quidem observationem ita interpretor, ut sim memor, si magis dilatantur arteriæ, etiam magis contrahi, atque adeo, nisi velis arterias in febribus in aneurysmata abire, utique celeritatem sanguinis intendi, cum & cor fortius eum humorem projiciat, & arteriæ vehementius contractæ eum potentius promoveant.

Cæterum, quæcunque hujus dilatationis mensura fuerit, certum est, nisi

G g 2

conti-

(*d*) p. 140. 141. SAUVAGES l. c.

(*e*) L. IV. p. 457. Certe quadragesimæ parti totius minuti secundæ æquale fecit SCHREIBERUS *almag.* & STÆBELIUS *de pulsû* p. 17.

(*f*) *Almag.* p. 231 Venis coronariis drachmas duas assignat.

(*g*) *Hæmorrh.* p. 24

(*h*) l. c. p. 131. Aneurysmata oriuntur a sanguine crasso, arteriisque extremis contractis.

(*i*) *Mem. de l'Acad. Roy. de Berlin* 1755. p. 37.

(*k*) *Ibid.* p. 39.

continuo a contractione legitima reparatur, magis & magis arteriam dilatari, cum singulus pulsus aliquid diametro addat. Neque obstat, quod arteria tensa magis resistat (*l*), aut chordarum flexiones sint in ratione ponderum flectentium subduplicata, atque adeo aucta vi distendente ut 4, flexio arteriæ augeatur unice ut 2 (*l*\*), & in dilatata arteria sanguis retardetur (*m*). Nam sub aneurysmate contracta arteria adfectiones habet vasis pene clausi, & columna sanguinis arteriæ dilatatæ major est.

S. VIII. *Et effectus.**Membranarum arteriæ densatio.*

Ab eo effectu initium facimus, qui in omni animalium genere, inque omnibus arteriis locum habet. Nempe, dum secundum perpendicularum sanguis in arteriæ parietes nititur, primam pressionem impertit intimæ membranæ, eamque ab axi ad ambitum expellit, dum exterior illa, laxiorque cellulosa tela ab ictu sanguinis remotior, minus pressa, non pari passu ab axi removetur: ita fit, ut arteriæ interna membrana ad extimam propius accedat, & anulus, quem arteriæ parietes constituunt, minorem in qualibet sectione latitudinem aut crassitiem retineat, dum una in minus spatium compactæ membranæ densantur. Id phænomenon equidem unice in arteriis frigidorum animalium vidi, in quibus dilatatio ab expulso de corde sanguine nulla sequitur: quin vero in calidis bestiis locum habeat, inque ipso homine, non videtur dubitari posse.

In frigidis certe bettiolis manifesto vidi, & frequenter, dum cordis vis languet, & sanguinis copia in arteriis exigua est, lumen arteriæ parvum, sed insignem parietem esse crassitiem (*n*). Ea autem arteriæ conditio in systole arteriæ calidi animalis utique adest. Deinde, quando redux cordis vigor justam sanguinis penum in arteriam impellit, augetur in ranis arteriarum lumen (*o*), & pari ratione membranarum crassities diminuitur. Sed is status diastoles arteriosæ simillimus est. Vidi autem lumen arteriæ inanis

NON

(*l*) SENAC T. II. p. 209.(*l*\*) SAUVAGES de *inflammat.* p. 254.(*m*) MORGAN *mechan. pract.* p. 47. conf. WINTRINGHAM l. c. p. 132.(*n*) *Second Mem. sur le mouvement du sang* Exp. 91. 92. 133.(*o*) Exp. 91. 92. 95. 183.

non majus, quam membranarum erat crassities (*p*), vidi minus (*q*), vidi duplo minus (*r*), vidi denique in majori diastole triplo majus fuisse (*s*), ut omnino sextuplo arteriæ paries & minus latus, & una densior reddatur. Ita ex ipso suo elatere arteriarum membranæ paulo post priorem statum, nativamque laxitatem recuperant, quæ systoles arteriosæ species est, a muskulosa diversa, ipsisque arteriis communis, quæ fibris carnis destituuntur. Non prætervidit penitus hanc densationem *Jacobus KEIL* (*t*): exiguam vero fecit, & facilis dederim, in homine, quam in frigidi sanguinis bestia, minorem esse, cum in his quidem extrema membrana interiori, a corde impulsæ, inmotæ resistat, in homine vero etiam exterior illa cedat.

In eadem membranarum arteriæ densatione locum habet illa, PRÆCEPTORI (*u*) nostro celebrata, arteriolarum compressio, quæ inter majoris arteriæ membranas ponuntur, cui certe compressioni magnam theoriæ senii, decrementi ( $\infty$ ) mortisque naturalis partem Ill. olim *SENEC* superstruxit. De senio alias requiretur: sufficiat interim monuisse, majorum arteriarum vascula (*y*) per extimam cellulosam telam distribui, omnium ergo minimam a sanguine per magnum tubum impulso pressionem pati: neque in vivis animalibus, ut certo vidi, ea vascula aut inaniri, aut expallescere: minima vero utique vascula, parumque nota, muskulosam inter & intimam tunicam posita conprimi posse. Neque tamen hanc causam esse, quare adeo frequenter (*z*), & in senio frequentius, arteriæ osscant. Nam eam causam in succo esse effuso, alias ostendi (*a*), neque ignoravit vir Cl. *J. Fridericus CRELL* (*b*)

Cæterum hæc ipsa hypothesi fecit, ut & Ill. olim PRÆCEPTOR (*c*), & sequaces ejus viri discipuli (*d*), sanguinem alio tempore in tu-

G g 3 bum

(*p*) Exp. 69. 71.

(*q*) Exp. 77.

(*r*) Exp. 77. 92.

(*s*) Exp. 92.

(*t*) De sang. velocit. p. 28.

(*u*) Prælect. in Inst. rei M.d. CCXIII. T. II. p. 254. SCHREIBER Elem. p. 297.

(*x*) Inst. rei Med. II. 477.

(*y*) L. II. p. 68.

(*z*) BUCHWALD obs. 3. VESAL. I. C. BASS I. C. FISCHER de senio p. 46. Conf. Ado'pb. Bernb. WINKLER de lithiast. vasorum corp. bum.

(*a*) Opusc. patholog. obs. 47.

(*b*) De art. coron. instar ossis indurat.

(*c*) BOERHAAVE Prælect. T. II. p. 251.

(*d*) SCHREIBER Elem. p. 297. & in Abmagst. p. 220.

bum magnum arteriæ recipi persuasi fuerint, alio in vascula, quæ parietes arteriæ percurrunt. Verum non est ea arteriæ dilatatæ pressio, quæ vascula in exteriori cellulosa tela circumposita elidat.

§. IX. *Dilatatio arteriæ.*

Caute oportet hoc critico seculo progredi, quo vix quidquam est, quod hominum ingenium non sollicitaverit. Nos quidem calidorum animalium arterias dilatari, atque earum axin utcumque augeri, in diastole, sanguinisque impulsu persuademur. Sunt tamen, qui in universum in vivis animalibus arteriæ dilatationem videre non potuerint (*e*), sunt qui vicissim contractionem ab arteriis abesse docuerint (*f*): sunt qui in pulsu arteriam potius transferri, aliamque in sedem migrare, aliamque a priori lineam curvam describere posuerint (*g*), quam quidem dilatatione sua ferire digitum; persuasi, non esse in duabus uncis sanguinis voluminis satis, quod sufficeret (*h*), ut aliquod inde sensibus obvium in diametris arteriæ incrementum nascatur. Sunt denique, qui hætenus arteriam dilatari dant, ut tamen altera diameter decrescat, dum augetur altera, atque adeo arteria in diastole ex transversa ellipsi in ellipsin abeat (*i*), cujus major nunc diameter ad priorem perpendicularis digitum ferit. Has clarorum virorum cogitationes primum considerare necesse est, ut pulsus inde phænomena continuo sermone liceat persequi.

Mihi quidem de phænomeno ipso dubium nullum superest. Etsi enim utique non rarum est, in vivo animale inciso pulsus nullum adparere (*k*), neque videri arterias dilatari, tamen frequentes satis observationes sunt, utique dilatationem & oculis (*l*), & tangenti digito fuisse manifestam, ut arteriæ arcum majorem describant, dum dilatantur (*m*). Potest autem pulsus obscurari a debilitate, a sanguinis jactura, aut a coagulatione.

Mensu-

(*e*) Apud STEHLELINUM de *pulsib.* p. 3.

(*f*) G. A. LANGGUTH, quem alias excitavimus, de *aorta ab officio cordis amula* remota

(*g*) JOH. WEITBRECHT l. c. p. 315.

(*h*) p. 314.

(*i*) JA. OBUS PRIMIROSE de *struct. fundam.* PLEMPHII p. 87. Dudum contra virum scripsit BEASIVS in *Mem. Acad. PLEMPHII* p. 135.

(*k*) Ad Exp. 44. *Second mem. sur le mouv. du sang* Exp. 50.

(*l*) Phil. Exp. 44. 45. 55. 56.

(*m*) CALEDANI Ep. p. I. 333.

Mensuram equidem hujus dilatationis ægre video sumi posse, cum unico ictu oculi ea dilatatio absolvatur, neque pulsilegium a SANCTORIO (*n*) promissum satis intelligo, neque ceram aut argillam, cui profundiorum foveam arteria dilatata imprimat, naturæ progressum indicare crediderim, quæ dilatationi arteriæ resistat. *Stephanus* HALES (*o*), ut nuper vidimus, duas tertias partes sanguinis ex corde expulsi in dilatanda arteria consumi posuit, cum tempus, quo arteria est in systole, duplum faciat temporis diastoles. *J. Alphonfus* BORELLUS (*p*) arteriæ dilatatae ad contractam arteriam eam rationem tribuit, ut sint inter se uti 63 ad 60, calculo quidem usus non optimo. In aorta, ex calculo tamen potius quam ex observatione, *Cl. Boissier* distentionem æqualem fecit uni quartæ parti lineæ (*q*). Ad lineam integram auxit *Cl. olim* WEITBRECHT (*r*), cujus e re erat esse quam maximam. Sed ego quidem hæc omnia nondum liquere video, & in aliis & aliis arteriis aliter se habere. Utique tamen arteria poplitea impositum alterum femur memorabili aliquo intervallo elevat, & in pulsu aqua intumescit, in quam federis (*s*).

Porro, cum *Cl. WEITBRECHT* a dilatatione arteriæ pulsus fieri ideo negaverit (*t*), quod omnino nova unda sanguinis, ex corde effusa, non videatur tantum arteriarum systema ita dilatare posse, ut discrimen oculo manuve distingui possit, accuratius paulum oportet hanc difficultatem repetere. Si nempe aortam pro unico tubo habueris, qui contineat sanguinis libras decem, unciasve 160, tunc equidem dux eæ novæ unciaë tubum arteriosum non majori ratione dilatabunt, quam octogesima: quæ quidem mensura, si aortam posueris unciaë habere diametrum, in ipsa aorta erit lineæ pars pene octava, in arteria vero radialis, cujus diametrum est trium, in exemplo, linearum, non exædit lineæ partem 26. Si vero, in hoc phænomeno, dilatationem arteriæ vere observatam in diastole posueris æqualem quartæ lineæ parti, aut toti lineæ, facile adparet, imparem esse tantæ dilatationi produ-

(*n*) Promittit ejusmodi, ut motum & quietem arteriæ metiri & differentias motuum 133 percipere, & demum, qua die & hora ægri a statu naturali recedant, quæve hora augmentum febris desinat, definire possit *methodus vitand. error. p. 289.*

(*o*) p. 24. l. c.

(*p*) *De mot. anim. L. II. prop. 71.*

(*q*) *De pulsu p. 29.*

(*r*) p. 315.

(*s*) *BIRCH history T. II. p. 426.*

(*t*) p. 314. Numeros mutavi, res eadem est.

producendæ modicam illam sanguinis copiam, quæ nunc maxime de corde profiliit.

Hactenus huic difficultati conatus est subvenire Cl. *Josephus* BRUN (*u*), ut arteriam in sua systole explanatam, in diastole in circulum abire persuaderetur: & ita ut unice radius anterior & posterior arteriæ crescit, aut solus denique radius anterior: in eo a PRIMIRO SIO diversus (*x*), quod non perinde disertis verbis transversam diametrum dixerit minui. Sed arterias vivi animalis minime explanatas, & utique cylindricas (*y*) esse conicave, dum sanguine replentur, certum est, sive in systole nunc constituentur, sive in diastole. In demonstratione etiam, quam non dudum dedimus (*z*) nihil est, quare lateralis pressio, in aliqua puncta arteriæ, gravior incumbat.

Neque *Jos. e* WEITRECHT nimis angustam interpretationem adopto. Nam etiam rectæ arteriæ, & nusquam flexæ, pulsus agitantur alterno, & parem habent diastolen. Addit Cl. SCHREIBER, in arteriis minoribus hanc translationem magis locum habere (*a*).

Duobus modis autem ea, quam proposuit Vir Cl. solvitur objectio: sive minorem facias dilatationem, sive omnino non soli undæ tribuas, quæ nunc de corde prodiit. Manifestam, mihi quidem, videtur, eam undam partim dilatare suam aortæ portionem cordi proximam: partim impellere undas priores: ab iis undis, suam a prioribus pulsibus velocitatem retinentibus, & a novo impulsu incitatis, urgeri alias undas, quæ a prioribus pulsibus a corde projectæ sunt, & alias aortæ regiones expandant. In quot enim lubuerit, columnas diviso arteriarum systemate, quælibet columna anterior lentius progrediens, a nova, quæ insequitur, urgetur. Ab eo vero impulsu undæ nuperæ in priorem, pulsus potissimum nascitur. Neque ideo pulsus minus eodem ista oculi per omnes arterias fiet: id autem unice inde sequetur, quod omnino sequitur, pulsus eundo debilitari, sive minus atque minus arterias in sua diastole dilatari, quo longius à corde sunt remotæ (*b*).

Quæ nunc posui, ea ex vivorum animalium contemplatione manifesta reddun-

(*u*) l. c.

(*x*) Obscuriores Cl. viri voces fecerunt, ut eandem utriusque auctoris opinionem esse putaveram *Mem. sur le mouv. du sang* p. 35. Nunc in litteris rectius mentem Cl. BRUNII eloctus, lubens moneo, minus a nobis Cl. virum recedere, quam recedebat PRIMIROSIUS.

(*y*) L. II p. 36.

(*z*) p. 211.

(*a*) *Amagist* p. 257.

(*b*) ll. 12.



redduntur. Nam quamprimum languet in mortem inclinatum animal, utique manifesto ferius atque ferius pulsus in arteriis a corde remotioribus percipitur, qualis fere peristalticus per intestina motus proserpit (*c*). Quando etiam isto languore debilius cor nunc salit, omnino solum principium magnæ arteriæ micat (*d*), neque ultra pulsus percipitur, ut sæpe me in hominibus moribundis, alias etiam in vivis bestiis me vidisse, jam alibi exposui (*d\**). Cum polypi in utroque ventriculo essent, pulsus in carpo nullus, in pectore tamen aliquis (*d\*\**). In vivo animale hæc tempuscula, distincta utique, ab ipsa sua velocitate confunduntur (*e*). Quam exiguum discrimen sit fatis facile intelligitur. Sint in arteria tres sanguinis columnæ, neque enim numerus rem mutat; tempusculum ictus, quo secunda unda ferit tertiam, differt a tempusculo ictus, quo percurritur a prima, unico discrimine velocitatis, quo secunda unda fertur, & quo prima. Tota velocitas est ejusmodi, ut pes percurratur ab unda sanguinis in parte minuti primi forte centesima quinquagesima sive tertiis 24 (*f*). Decrementum velocitatis maximum, a corde ad ultimam arteriolam, sit, ex clari viri calculo ejusmodi, ut 4 ad 3 (*g*), & ea in sede sanguis percurrat 112½ pedes in primo minuto, unumque pedem in ejus minuti parte  $\frac{1}{112} \frac{1}{2}$ . Sit a corde ad arteriam radialem decrementum celeritatis minimum ejus, quod nascetur ad arteriam usque capillarem ultimam. Sit decrementum in columna secunda natum, tertia pars decrementi totius. Liberalis calculus est. Nam diminutionem in minimis vasis majorem esse, in majoribus exiguam omnia consentiunt, & experimenta ipsa, alias producta (*h*). Percurrit ergo sanguinis ex corde exeuntis columna prima suum pedem in 24 tertiis, feritque secundam absoluto hoc tempusculo. Secunda idem spatium intra  $\frac{1}{72} \frac{1}{2}$  ejus minuti primi, sive tertiis 22½ percurrat, & feriet tertiam. Et tertia, aliquando lentius mota, feriet quartam.

(*c*) Du BORDÈU *recherch. sur le pouls* p. 324.

(*d*) *Second memoire* exp. 85.

(*d\**) p. 220.

(*d\*\**) P I S S I N I U S p. 125.

(*e*) p. 208. 209.

(*f*) Conf. L. IV. p. 447. &c.

(*g*) p. 194.

(*h*) Quæ saltim in ramis exiguis arteriarum, non tamen capillaribus, ingentem, neque multo minorem faciunt, quam in trunco est. h. c. exp. 42. 43!

tam, in radii fulco positam, post tertias 21. Totum ergo discrimen temporum, quo columnæ primæ, & secundæ, & tertię parietem arteriæ feriunt, est trium tertiarum, sive partis vigesimæ secundi minuti, & positis in minuto primo pulsibus 80, discrimen æquale erit vigesimæ quintæ parti unius pulsus, quod quidem discrimen anima non percipit (*i*): aut certe raro, nam & JOSIAS WEITBRECHT (*k*) alio & alio tempore carotidem, alio carpi arteriam salire observat, & ego, obscuriorem aliquam successione in corde & carpo nonnunquam percepisse mihi visus sum. Vulgo nulla temporis successio observatur, omnesque simul in toto corpore arteriæ pulsare videntur (*l*); alii, subtilius rem rimati nobiscum sentiunt (*m*).

### §. X. *Quæ pulsus est.*

Hæc alterna arteriarum *micatio* est, quam medici pulsū vocarunt; quo nomine dilatatio quidem arteriæ potissimum intelligitur, ut tamen, & imaginarium tempusculum utrumque systolen inter & diastolen interpositum, eo nomine comprehendatur, imaginarium inquam, perpetuo enim vel increfcit arteriæ diameter, & diastole a minima latitudine ad summam pervenit: vel vicissim diameter a maxima ad minimam diminuitur, quod totum stadium est systoles. Vix nostro ævo necesse fuerit pulsificam *facultatem* refutasse, quæ nescio quomodo secundum membranas repat, & de corde sanguinem advocet. Cum tamen ad experimentum GALENUS provocet (*n*), etiam nostri seculi audientiam meretur. Calamum in arteriam misit, qui progressum virtutis pulsificæ interromperet; vidit, si fides est Cl. viro, sub eo calamo pulsū cessare. Neque superiores clari viri (*o*), qui parum cæterum GALENI auctoritate movebantur, penitus nihil in hoc experimento veri repererunt.

Dudum tamen VESALIUS (*p*) experimentum repetiit, & utique sub

(*i*) L. IV. p. 447.

(*k*) p. 317. Idem de poplitea & brachiali observavit J. B. SENAC

(*l*) GALENUS *Admin. anat.* L. VII. c. 15. HARVEI *Exerc.* I. c. 3. & in *Proem. WALÆUS* in *Epist.* I. apud BARTHOLINUM p. 405. deque auris arteria DUVERNÉY de *Pontie* p. 201.

(*m*) SCHREIBER *Abnagst.* p. 258.

(*n*) *An sanguis intra in arteriis continetur* c. 7. *Administ. Anat.* L. VII. c. ult.

(*o*) Obscuriorem certe sub calamo pulsū fieri faceret HARVEIUS *Exerc.* III. p. 214. neque aut WALÆUS l. c. p. 404. aut VIEUSSENIUS dissentit *neurograph.* p. 25. aut J. B. SENAC T. II. p. 224.

(*p*) *De fabric. corp. hum.* p. 319. 320.

sub calamo arteriam micasse vidit, idemque periculum & *Thomas CORNELIUS Confentinus* (q) iteravit, & *PLEMPPI* defensor (r), & *Raymundus VIEUSSSENS* (s). Deinde & a corde pulsum fieri idem *VESALIUS* (t) recte, & ante *HARVEIUM* (u) monuit. Porro pulsum cum cordis systole conjungi, *Realdus Columbus* reliquit (x), & *HARVEIUS* (y). Sed nimis facile est undæ iter videre, quæ ex corde advenit, arteriamque elevat, exque arteria incisa profilit: nimis etiam manifestum est, arteria ligata (z), aut obstructa (a), pulsum cessare, quando sanguinis a corde in arterias fluxus avertitur, & perinde destructo corde, & una ligatis umbilici arteriis, placentæ arterias non pulsare, ipsius *GALENI* experimento (b) & incisa arteria, ut de ejus vulnere sanguis erumpat, ultra sedem vulneris pulsum tolli (c).

Omitto aliquos recentiores medicos, qui ab elatere sanguinis pulsum derivant (d).

### §. XI. *Ad antiquitates pulsus.*

Nimis manifesta oculis est & digitis arteriarum micatio, & in vivi hominis non uno membro, & in animalibus spirantibus: neque potuit hominum memoriam diu effugere. Dignitatem vero nacta est, postquam medici & in China (e), antiquissimis jam temporibus, & in Græcia signum morbi & naturæ vires definiturum a pulsu repetere ceperunt. *HIPPOCRATES*

lib. 2 arteria.

(q) *Progymnasin.* p. 274.

(r) *Munit. fund. Plempp.* p. 105.

(s) l. c. p. 23.

(t) l. c.

(u) l. c. p. 35. 271. &c.

(x) *De re anatom.* p. 57.

(y) *HARVEI* diss. III. p. 215. 271. *WALÆUS* l. c. p. 393. *Second Mem. sur les pert. sing. & irrit. Exp.* 514. 546. 548. 549. 550. 554. &c.

(z) *FALLOP.* de partib. similis. p. 170. *PLEMP.* fundam. med. p. 117. *ENT apolog. pro circ. sang.* p. 35.

(a) *VIEUSSSENS* p. 24. Corde a polypo obstructo asphyxia *MALPIGH.* posthum. p. 45. *VALISNERI* oper. T. III. p. 191. *WEESCH* epifag. obs. 34. *RIOLAN* ad C. *BAUHIN* p. 764. *PISSINIUS* de diabete p. 125.

(b) *De util. part.* L. VI. c. ult. Conf. L. IV. p. 506.

(c) *Attil. BULGÉT.* de cordis affect. p. 17.

(d) *DEIDIER* anat. raisonn. p. 200.

(e) Exitat pulsum theoria in medici *LIPP* opere *Nuy-King* & ipse citatur auctor *HONGTI* tertius imperii princeps. *CLEYER* Med. Sincens. p. 16.

arteriarum pulsus non ignoravit, ad numeros tamen, adque subtiliora discrimina non est progressus. Præcipua loca, quæ de arteriarum subsultu habet, paucis repeto. Quibus vehementer in cubito vena pulsatur, ii ad infaniam proni sunt (*f*). In velocissimis morborum pulsus creberrimi & maximi (*g*). In lethargo pulsus sepultus (*h*). Alia loca lector requireret (*i*). HEROPHILUS (*k*), subtiliter in hac observatione versatus, pulsuum rhythmum ad numeros mensuramque revocavit, sed ejus quidem viri opera interierunt. GALENUS (*l*) eo majorem in hoc signo laborem posuit, quod ab Hippocrate pene desertum videret. Divisiones vero & classes adeo subtiliter composuit, ut ad lectos ægri pulsuum species difficiliter agnoscas, quas separavit. Inter superiores medicos justo libro de pulsu STRUTHIUS egit (*m*): ad numeros potissimum revocavit Johannes FLOYER; ad notas musicas reduxit F. N. MARQUET (*n*); novas species, earumque specierum significationes detexit FRANCISCUS SOLANO de LUQUES (*n\**), & longe ultra SOLANO progressus nuperus auctor (*o*). Meretur res, a medicis aliquot perginarum patientiam.

### §. XII. Pulsus arteriosi sedes.

Diximus in calidis animalibus majorem partem arteriarum manifeste micare, minores vero arteriolas in sano homine conspicuo pulsu non agitari (*p*). Aliæ tamen in corpore humano regiones sunt, in quibus pulsus & manifestior est, & a medicis frequentius interrogatur: sive, quod arteria paucis musculis protegatur, sive demum, quod os subiectum habeat,

(*f*) Epidem. II. Sect. V.

(*g*) Epidem. IV.

(*h*) Prænot. Colic. L. I. n. 145.

(*i*) Coac. prænot. L. I. n. 130, 131, 134. & *sup. epidem.*

(*k*) Apud GALENUM de pulsuum dignitat. L. II.

(*l*) In quatuor modo citati operis libris, & in IV. l. de digestionis pulsuum, aliisque quatuor de causis pulsuum, iterumque aliis perinde quatuor de præcognitione ex pulsibus. Mirifica vero proprie peritæ in præfatio ex prædictis exempla addita.

(*m*) Sybognica ars super 1200 casibus prædicta East. 1756. 3.

(*n*) In libello Nanceyi edito a 1747. nouvelle méthode pour apprendre à connoître le pouls de l'homme par les notes de musique.

(*n\**) In lapide lydico Apollinis, cuius compendium est Jacobus NUFER cum titulo *New and extraordinary observations concerning the pulse* London 1721. 8. Inclitum imprimis pulsuum primum definiit.

(*o*) Recherches sur le pouls par rapport aux crises Paris 1756. Ejus viii observationes confirmavit Cl. MICHEL in *obss. sur le pouls* Paris 1758.

(*p*) p. 210. seq.

beat, atque adeo firmiter fulta digito tangente meliùs refistat. Vulgo tangitur pulsus in arteria radiali, dum radii leniter excavato sine sustinetur, prius paulo, quam conflexa circa radii finem ad dorsum manus se recipit (*g*). Chineses etiam in eo loco tres regiones arteriæ distinguunt, quibus proprias suas significationes distribuunt. Proxima temporalis esset arteria, qua parte supra jugum cutem inter (*r*), & cellulofum durumque temporalis musculi involucrum ascendit. Sic labialis arteria, dum cutem inter (*s*) & marginem maxillæ inferioris flexuosa ad faciem tendit: & arteria poplitea medios inter femoris condylos intercepta (*t*), & ophthalmicæ arteriæ ramus (*u*), qui de orbita ad faciem eripit, & septi narium arteriæ (*x*), & digitorum (*y*) non obscure micant; manifestissime vero arteriæ frontalis rami, qui in ipso fonte pulsatili puerorum cum aliis ab occipitali trunco furculis (*z*) conveniunt. Sed etiam tibialis anterior arteriæ pulsus inter hallucem proximumque pedis digitum facile percipitur (*a*). Deinde de altero genere, ossibus non fulto, carotidum pulsus plerumque in collo tangitur (*b*), nisi adeps truncum sepeliverit, & in labii coronaria utraque (*c*) micatio manifesta est.

Non ideo non aliis in corporis humani partibus micantes arteriæ percipiuntur. Aliquando alia a vulgari naturæ fabrica est, uti vidi in dorso manus magis, quam in ultimo radio, evidentem pulsus fuisse, procul dubio, quod arteria radialis majori trunco ad dorsum manus tetenderit cuti vicinior, & simile apud Cl. virum exemplum reperio (*d*). Alias in morbo causa est. Ita in abdomine aorta duplo amplior pulsus effecisse videtur (*e*): Est ubi sola macies fecit, ut ejus arteriæ pulsus per abdominis

H h 3

minis

(*g*) *Tab. tot. corp. ant. in fasc. VIII. C.*

(*r*) *Ibid. p.*

(*s*) *Ibid. Z. d.*

(*t*) *Ibid. tab. post. ad N.*

(*u*) *Fascic. VII. T. VII. f. 1. fasc. VIII. φ tab. anter.*

(*x*) *Fascic. IV. T. 2. 12.*

(*y*) *SCHLHAMMER de cord. & pulm. offic. n. 63. de pulsu p. 31.*

(*z*) *Fasc. VIII. p. 39. T. post. C. V.*

(*a*) Pulsus eo loco tangi posse *AMATUS Cent. I. hist. 96.*

(*b*) In febribus acutis vehementer fuit *SYLVA de la Jangade p. 345. BARTHOLIN cent. I. hist. 18.*

(*c*) *Ibid. x & z & fasc. 4. T. 2. y. k. k.*

(*d*) *TULP. L. III. obs. 35. BRUNIER de l'incert. des signes de la mort, ESCHENBACH contin. obs. nov. p. 68. ALBERTI Med. Legal. T. VI. obs. 22.*

(*e*) *BLANGARD Chirurg. p. 431. BONTIUS observ. S. L. III. med. 1. d.*

minis tegumenta perciperetur (*f*). Est ubi gastroepiploica arteria (*g*), aut coeliaca, filiens tacta est (*h*), quo lienis pulsus refero, a *Nicolao TULPIO* descriptum (*i*), adeo non infrequens malum, ut pro symptomate specifico colicæ pictorum a *FRANCISCO CITOIS* (*k*) habeatur, & a *ZACCHIA* inter hypochondriacorum symptomata referatur (*l*). Obstructio quæcunque, aut sanguinis major congestio, in solitæ pulsationis causa fuisse videtur. Aortæ forte pulsus fuit, quem inter scapulas hypochondriacorum & hysteriæ mulierum *RAULINUS* sæpe expertus est (*m*). Sed etiam cordis pulsus non eodem semper loco percipitur. Sursum dextrorsum ad secundæ & tertie costæ intervallum migraverat (*n*) in ægro, cui aorta in magno arcu vitiose dilatata fuerat. Sed etiam ego nuper in juvene totum pectus pulsare & vidi, & audivi, & tetigi, cum a morte pulmones densi & viscida pleni materie, cor autem insolitæ molis esset. Sub cartilagine mucronata cor pulsavit (*n*).

Contra non absque exemplo est, in carpo nullum omnino pulsus percipi potuisse, aut in altero (*o*), aut in utroque (*p*). His hominibus, si integræ valetudinis fuerint (*q*), potest arteria radialis minima fuisse, uti passim arteriæ diametro, perinde ut itinere, ludunt, & radialis arteria omnino nonnunquam exigua fuit, cum ejus locum vel interossea arteria teneret (*r*), vel ulnaris, præter solitum amplior (*s*). Potest etiam valde profundo loco posita (*t*) arteria micaciones efficere obsec-

(*f*) *WINSLOWIUM & SYLVAM de la saignée* p. 349.

(*g*) *MAUCHART de pulsū crepitante* n. XI. *Berigt van een Slaapziekte te Stobnyok* p. 23. *COLUMBUS de re anat.* p. 268. Sed etiam *PEGLINI* historia extat L. II. obs. 6. & *SALMUTHI cent. I. obs. 45.* & *SERVERINI med. efficac. angiolog.* p. 31. *de absciss. nov. obs. c. X.* p. 206. Eo retulit *III. SENAC* pulsus, quem gastroepiploicæ arteriæ alii tribuerunt T. II. p. 207. 441. Palpitatio ventriculi cum motu cordis synchrono *WOODWARD cases* p. 255.

(*b*) *RIOLAN Encbir. Anat. Pathol.* p. 218. *Memoir. de l'Acad. des Sciences* 1750. p. 334. cum a colica intestina gangrænam concepissent. In octogenaria a patu pulsabat *PANAROL Iatrom. I. Pent. V.*

(*i*) L. II. obs. 28.

(*k*) In proprio de eo morbo libello p. 219.

(*l*) *De hypochondria* p. 35. 165.

(*m*) *Dos vapens* p. 19.

(*n*) *J. Philippus BURGGRAF* vir clar. in *Eph. Nat. Cur.* vol. X. obs. 39.

(*n\**) *SACCUS cons. ult.* p. 68.

(*o*) *BARTHOLIN bist.* 42. *Centur. IV. SPINDLER obs.* 10. *RHODIUS obs.* 44. *Cent. II. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. IX. X. obs.* 61. *Dec. II. ann. 2. obs.* 48.

(*p*) *SPINDLER obs.* 29.

(*q*) Apud *BALDUINUM RONSSEUM Epist.* XI. *RHOD L. II. obs.* 42.

(*r*) *Fajlic. Pl. icon. anatom. car.* p. 33.

(*s*) In eo forte exemplo, in quo pulsus in carpo nullus, in cubito fortis fuit *Recherchis sur le pouls* p. 323.

obscuriores : potest per vulnus tota ea arteria periisse (*u*) ; uti certe duobus in juvenibus vinculo ipse arteriam medicam intercipi jussi, cum chirurgi non alia ratione contumacem hæmorrhagiam superare possent : potest contractior fuisse truncus, ut cordi angustia sua resisteret (*x*), aut denique omnino densato sanguine repleta motum amisisse, quale ego vitium in aorta & carotide reperi (*y*), BONTIUS in vena cava vidit (*z*). Aliquid ejusmodi subesse videtur in ægro, cujus sinistra manus absque pulsu calore & sensu fuit, & demum in gangrænam transit (*z*\*). Sed de his vitiis, deque causis, quæ pulsus in univ. intercipiunt, alias rectius dicetur.

### §. XIII. Pulsuum discrimina.

#### *Pulsus frequens & celer.*

Pulsus in univ. mensura est virium, quas cor in promovendo sanguine impendit; rariores enim exceptiones hic omittimus, quæ faciunt, ut absque cordis vicio pulsus mutetur. Frequens adeo pulsus erit, quoties cor in dato tempore pluries contrahitur. Celer erit, quando cordis systole in quam minimo tempusculo absolvitur.

De celere pulsu & frequenti dubitatum est, num separari possint. Uti que diversos esse, & antiqui auctores sunt (*a*), & recentiores (*b*), interque eos princeps Georgius Ernestus STAHL (*c*). Sed etiam mihi manifesto differre videntur. Possunt perinde in minuto primo sexaginta pulsus esse, & tamen cordis systole in breviori tempusculo absolvi, quam prius

(*a*) Hac conjectura olim STRUTHIUS præfagium funestum declinavit, quod a pulsu defectu medici sumserant l. c. p. 85.

(*u*) STRUTHIUS p. 85. Inde reparato per anastomoses sanguinis in arteriam incifam confluxu, pulsus aliquot a vulnere diebus restituitur *Chirurg. anweisung* T. II. p. 800 &c.

(*x*) A contusione arteria compressa coaluit, ut pulsus nullus perciperetur MORAND *Mem. de l'Acad.* 1735. p. 327.

(*y*) Progr. ad disp. Cel. ZINNI inque *opuscul. patholog.* obs. 19. 20.

(*z*) l. c. non quidem inde mutato carpi pulsu.

(*z*\*) De HÄRN *rat. med.* T. III. p. 145. 147.

(*a*) GALEN. *de different. puls.* L. I. c. 7. PHILARETUS, &c.

(*b*) Thomas MORGAN *ubi of. princip. of medicine* p. 400. G. C. SCHELHAMMER *de pulsu* p. 417. Barthol. de MOOR *de metho. docendi medicinam* p. 18.

(*c*) In progr. *de different. puls. celer. & frequentis* in nostrar. *diff.* T. II. recub.

prius solebat, ut diastole longior sit. Id ita se habere posse ex animalium frigidorum, exque incubati pulli contemplatione liquet. Nam frigidorum (*d*) animalium pauci in minuto primo pulsus sunt, quod intervalla duorum pulsuum maxima sint, non quod adeo lente cor contrahatur. Ita etiam in pullo (*e*), qui ovo continetur, certus vidi, infrequentissimum equidem pulsuum fuisse, ut in minuto horæ quatuor, duo, & denique unica cordis esset systole: & tamen singuli pulsus magna celeritate absolvantur.

Id contra dederim Cl. viris, & contrariæ sententiæ auctoribus, *Friederico* HOFMANN (*f*), & *Archibaldo* PITCARNE (*g*), in homine sano, aut non insolitis ægritudinibus occupato, pulsuum celerem difficulter a minus celeri distingui (*h*). Cum enim in unico primo horæ minuto arteria octogies micet, & tempus, quo salit, vix sit temporis unici pulsus tertia, erit tempus systoles cordis  $\frac{1}{240}$  minuti primi, sive tertiarum quindecim. Si his tertiis una aut altera tertia accesserit, aut si vicissim decesserit, non facile fatis in tactu subtilitatis, inque anima velocitatis erit, ut exile incrementum percipiat vel decrementum. Si tamen rarissimus in homine pulsus obtinuerit, non negaverim, facilius discrimen percipi, & distinxit certe STAHLIUS, ut longissimum inter omnes pulsuum faceret febris quartanæ (*i*).

Iterum rationi consentire videtur plerumque celeritatem pulsuum cum frequentia in homine conjungi, quamdiu vires certe sufficiunt, ut idem pulsus una & celer sit, & frequens. A stimulo enim fortiori, & abundantiori, cor & celerius contrahitur, & una frequentius (*k*).

#### §. XIV. *Ejus pulsus causæ.*

Et frequentius cor contrahi & celerius intelligo, si stimuletur acius, aut stimuli sit impatientius. Ergo pulsuum frequentem facit, unaque proculdubio celerem, magis irritabilis cordis indoles, ex qua fit, ut ab unda sanguinis

(*d*) Tarditas nempe in anguilla conf. STÆHELIN. *de pulsu*. p. 16.

(*e*) *Memoir. sur la formation du cœur* T. II. p. 111.

(*f*) *Med. System.* T. I. p. 113.

(*g*) *Len. med. mathem.* p. 49.

(*h*) STÆHELIN l. c. p. 17.

(*i*) In morbis distingui posse BELLINUS *de urin. & pulsu*. p. 72.

(*k*) Hæc reciproca facit T. MORGAN l. c. sed non persuadet.



fanguinis minori recepta, cor tamen efficaciter, ob innatam quasi pruriginosam teneritudinem, ad contractionem sollicitetur. Hinc celerior pulsus nuper nati hominis (*l*), infantum (*m*), & juniorum animalium, & in univertum animalium minoris molis (*n*), quibus uti tota corporis fabrica tenerior, & tenuiora nervorum involuera, ita sensus etiam acrior, & cordis musculi magis irritabiles sunt. Columbæ pulsus sunt supra centum, canis 78 & ultra (*o*). Arieti 65 (*p*) Bovi 36 & 38. (*q*). Equo 34 (*r*), Elephanto paucissimi, cum ei animali longissimum respirationis stadium sit (*s*). Sed etiam cochleæ adultæ (*t*), quam recens natæ, pauciores pulsationes sunt, plurimæ vero pondô salienti (*u*). Senibus pulsus rarissimi (*x*). Hæc denique præcipua ratio fuerit, quare feminis, & vegeti ingenii hominibus pulsuum, etiam in recta valitudine, major sit frequentia. Ob eandem rationem opium pulsus minuere dicitur (*y*), siue intus sumtum fuerit (*z*), siue unice exterius cordi circumfusum (*a*).

Altera causa, quæ facit, ut cor frequentius contrahatur, abundantia est stimuli, cujus denuo varii fontes sunt. Simplicissimus est, qui a magno corde nascitur, magnum voco, quod pro reliqui corporis portione magnum est. Majus autem cor est non junioribus solum, & minoribus animalibus

bus

(*l*) ROBINSON *Essay* p. 136.

(*m*) STRUTHIUS p. 193. ROBINSON p. 134. LISTER *de humorib.* p. 33. RIVIN *de pulsit. cord.* Fr. BOISSIER *embryolog.* p. 13. *classes mæb.* p. 34.

(*n*) L. IV. p. 131. & L. VI. S. 3. n. 15.

(*o*) BROWN LANGRISH *Exper. cum aqua lauro-cerasi fact.* V. Omnino 57. HALLES p. 38.

(*p*) HALLES *hæmæst.* p. 27.

(*q*) SAUVAGES *de la maladie des bœufs* p. 10. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1748. p. 138.

(*r*) HALLES *hæmæst.* p. 2. & 32. B. LANGRISH *Exp.* IV.

(*s*) GILLIUS *de elephanto* p. 502.

(*t*) BRADLEY *philos. account of the Works of nature* p. 129.

(*u*) FLOYER *physiæth.* p. 350. Pulsus numerat 134. Primis diebus pulli cordis pulsus non potui numerare.

(*x*) Ad 30. 40. SAUVAGES *respir. diff.* p. 5.

(*y*) Ad 20. intra minutum pulsus demit FLOYER p. 118.

(*z*) In cane pulsus redierunt ad 76 & 85. WHYTT *Edimb. Eff.* nov. T. II. p. 299. 300. cum in cavam abdominis opium injectum esset. Non recte vero cani pulsus tribuit 100. Denique, sed debilitato & jam morienti animali pulsus fuerunt 7. cum in ventriculum opium injectum fuisset p. 282. Hæc hoc loco non refello, qui norim usum modicum opii pulsuum frequentiam augere. Utique minuere dederim, quando cordis vires vehementius fregit. *M. m. sur les part. sens.* T. IV. *réponse à M. WHYTT.*

(*a*) In rana pulsus inde 9 & 6 & p. 290. in alia 15. 9. & 2. p. 286. & in alia 17. p. 281.

bus, sed inguunt in animalibus calidi sanguinis, quibus octuplo (*b*), quam frigidi cruentis piscibus, majorem rationem ad universum corpus habet. Pauci adeo animalibus frigidi sanguinis in eodem tempore pulsus sunt. In rana (*c*) & aquatica cochlea minori (*d*) circa sexaginta numerati sunt, totidem in aquatica cochlea (*e*); in anguilla 30 (*f*), in vipera ad 28 (*g*), in testudine terrestris tredecim (*h*), aut non multo plures. Exsanguibus cor rarius pulsatur (*i*). Contra calidis bestis minoris molis cor majus, & in eadem magnitudine multo numerosiores pulsus sunt (*k*), hominique raro non ultra sexaginta. Nempe cor, pro vasorum, & reliqui corporis portione grandius, plus sanguinis dato tempore ejicit, & plus, ex eadem portione recipit, non editurum, nisi recuperaret. Verum ut sanguinis cor subeantis copia, cæteris æqualibus positis, ita stimulus in corde, & uti stimulus, ita contractio.

Sed etiam aliæ causæ, quæcumque sanguinis cordi remissam copiam augent, cæ omnes pulsus faciunt frequentiores. Has inter motus musculorum est (*l*), deinde calor aeris, qui sanguinem etiam in experimentis movet (*m*), expandit, cordique ex valvularum natura suppeditat. Sic pediluvium (*n*), & balneum (*o*) pulsus accelerat, inque languentibus animalibus calor externus (*p*), quod quidem phenomenon in puncto saliente, & incubato pullo (*q*) frequentissime vidi, alique ante me clari viri viderunt. Denique major respiratio, & ipsum suspirium, pulsus intendit (*q*\*).

Quare

- (*b*) Conf. L. IV. p. 431.  
 (*c*) Conf. W H Y T T l. c. p. 291. qui numerus mihi ingens videtur.  
 (*d*) БАРКЕР *employment* p. 325.  
 (*e*) IDEM *ibid.* Non non supra 8. 12. & 20. facit. BRADLEY *philos. account* p. 129. & octo, in frigore HANOW *seltenheiten* p. 577.  
 (*f*) Et in hi vivon.  
 (*g*) B. LANGRISH *of musc's ac motion* ad fin. non Johannes WOODWARD non supra 17. numeraverat, conce aqua calida addideretur, ut numerus auctus est ad 32 *supplement* p. 82.  
 (*h*) Aut paulo plures CALDESI p. 66. 240. In aquatica paulo frequentiores recensit IDEM.  
 (*i*) HARVEI p. 45.  
 (*k*) Et nivi, columbæ, viculis aliis, quos egre numeravisti.  
 (*l*) U. 17.  
 (*m*) SUGG. Mém. sur le mouvement du sang Exp. 6. 7.  
 (*n*) STURMERS *de Effig. d'a. Mém. de Lond.* T. V. P. II. p. 571. Nempe a 65 pulsibus ad 98.  
 (*o*) HERREL *bebberda portosa* p. 126. 127. *Mém. de l'Acad.* 1752. p. 637. in calore equidem nimio.  
 (*p*) L. IV. p. 437. W H Y T T p. 350. B. LANGRISH *musc. mot.* ad fin. WOODWARD *supplem.* p. 82.  
 (*q*) *Mém. sur la formation du route* T. II. p. 110.  
 (*q*\*) Conf. HENSHAW *arcbuin.* p. 79.

Quare, uti febris calorem in humano corpore excitat, ita vicissim calor febrem auget. Inde funestissimæ febres à calidis hypocaustis, a velamentorum lectorumque calido operimento. Pulsus in fomno frequentiores ad calorem recte refert *Broune* LANGRISH (r), & ego olim retuli (s).

Cibus sumtus, chylum cordi submittit, pulsusque, non minima ratione, reddit frequentiorem (t).

Iterum omnia obstacula, quæ sanguinis per arterias liberum iter sufflamant, cordis motum vehementer argunt, quamdiu ejus organi vires valent. Vinculum aortæ injectam miram in corde conatum vehementiam excitat (u), quia sanguinem a venis accipit, neque potest edere, neque se liberare stimulo. Quod vinculum id polypus facit (x). Eadem ratio est eorum obstaculorum (y), quæ, in febre, inque inflammatione subtiliora, sanguinis per minima iter morantur. Quoties nempe omnia plena sunt, & per art.ias humoris vitalis circuitus absque mora expeditur, toties cor facile stimulo se liberat, & integre, ut perfecte vacuum longiori demum tempore denuo eam sanguinis copiam recipiat, quæ ad pulsus excitandum sufficit. Quoties vero per arteriam sanguis cessat exire, neque vires hæctenus deficiunt, toties cor stimulum venoli cruoris retinet diutius, & malignius expedit, atque adeo celerius pulsat & violentius. Hæc est causa pulsus vehementis febrium inflammatoriarum, in quibus lymphæ ad corii modum lentescit, neque per minima vasorum sanguis libere circumit (y\*).

Sunt qui hos cordis contra resistantiam objectam insurgentes conatus animæ tribuunt, quæ vires pro resistantie ratione intendat. Eos viros vellem in rana, capite destructo & spinali medulla dissecta, aortam vinculo intercipere (y\*\*), aut cor ipsum, cum vasis ligatum de corde evellere, atque ejus cordis,

(r) *Molem prædicæ* p. 273. a pulsibus 70. ad 80, ab 80 ad 96.

(s) *Comment. in prælect. Boerh. T. IV. p. 506.*

(t) FLOYER p. 83. 84. ROBINSON p. 149. G. V. SWIETEN T. I. p. 680. Etiam lac a phthisicis epotum pulsus accelerat.

(u) L. IV. p. 450.

(x) Inde palpitatio B ECK de *puls. cord.*

(y) SAUVAGES de *inflammat.* p. 28.

(y\*) Ita crediderim celeritatem sanguinis febrilem explicari posse, non a diminuto vasorum liberorum numero, atque adeo sanguinis per pauciora libera necessario celeriori itinere.

(y\*\*) L. IV. p. 470. not. k p. 472. not. s.

vi nervea destituti, animæque subtrahæ imperio, motum speculari. Videbunt certe, ut ego vidi, perinde cor contra obstaculum niti, etiam si animæ consilium nullum nunc superest.

Eadem fere debilitatis (z) est ratio, quæ obstaculi. Quando enim vires corporis universi fractæ motui vitali perficiendo nunc impares succumbunt, utique cor nunc languidum minus recte se venoso sanguine liberat, hinc pluries ad eum sanguinem ejiciendum contrahit, eum vero, ut debile est, parum promovet. Hinc equæ debilis pulsuum numerus a 40 ad 100 in minuto primo ascendit (a). Hinc moribundis animalibus pulsus cum parvitate celer (b), & fere eundem numerum attingit, qui in saliente puncto est, & quem intenta anima medici ægerrime numerat, circa 140 (c). in primo minuto.

Alia denique causa cordis celerius & frequentius contracti latet in stimulo, sive nunc nervi a quacunque causa vehementer sollicitentur, sive sanguinis vis increverit, qua cor in motum ciet. Ergo ab adfectibus animi, (d) ira, terrore & pudore, variisque passionibus pulsus acceleratur, ut etiam medici presentia in tenerioribus feminis arterias frequentius cogat micare (e). Sic vehementis animi in difficiliore labore studium pulsus accelerat, caloremque & sudorem denique movet. Demum nullus fere major dolor (f) esse dicitur absque velociori pulsu, quæ ea spina est, non ignorata HELMONTIO (g). A dolore equæ pulsus a 30 ad 60 & demum ad 100 ascenderunt (h). Et alteri equo, libero pulsus in eodem semper primo minuto fuerunt 40, continuo vero 65, cum acrius torqueretur (i).

Ad stimulum calorem refero, qui a frictione oritur. Sed etiam electrici

(c) *Robinson Essays on animal econ.* T. II. p. 381. 383. Pulsus debilitantibus medicamentis acceleratur SCHWENKE p. 77. QUERNAÏAC *de la saignée* ed. LOV. p. 68. 69. olim GALENUS.

(a) HALFS I. c. p. 17.

(b) Formicans FLOYER T. I. p. 311.

(c) FLOYER *ibid.*

(d) FLOYER p. 61.

(e) *Recherches sur le pouls par rapport aux crises* p. 65.

(f) A dolore pulsus ad 85. & 100. in minuto primo intentalur FLOYER T. I.

p. 224.

(g) *Blas humanum* n. 28.

(h) HALFS I. c. p. 2.

(i) *Ibid.* p. 12.

trici ignis excitatus torrens, pulsus non infrequenter acceleravit (*k*), ad decem (*l*), & duodecim (*m*), & sedecim demum in minuto primo vices. Alias tamen nihil mutavit (*n*).

Constantior in excitando celeriori pulsus vis est sanguinis, occulta certe, sed aliqua tamen ratione ita mutata, ut cor vehementius, quam sani hominis sanguis, sollicitet. Ejusmodi pulsus est, qui a pure sanguini commixto nascitur, in febre nempe hectica, quæ non a pulmonis solius vitio, sed perinde excitatur, sive hepar, sive ren, sive artus aliquis ulcere consumitur, uti quidem sæpe, etiam in ossium remotorum artuum vitis videtur.

Aliud exemplum est gangrænosæ febris, quæ per tristia exempla notissima, a cortice peruviano, ut aliæ febres, sæpe feliciter superatur. Quoties nempe putridum liquamen, in cellulosam telam effusum, venis hauritur uberius, utique pulsus cum debilitate citissimus, cumque tendinum tremore & desipientia levi conjunctus supervenit, a quo ad mortem brevissima via est.

Ejusdem generis eæ febres sunt, quæ a contagio manifesto acri pestis, variolarum (*o*), dysentericæ, accumbentis hominis phthisici (*p*), carceris vaporibus fetidis pleni, stagni pleni (*q*) fordibus (*q\**), aperti sepulchri (*q\*\**), adeo frequentes nascuntur. Eiusdem denovo naturæ pulsus est citatior, qui a fermentatis liquoribus, alcohole gravibus (*r*), & a calidis medicamentis nascitur: In cane, aqua laurocerasi pulsus a 78 ad 135, in equo a 34 auxit ad 103 (*s*). Sed etiam ab argenti vivi actione, dum saliva fluit, pulsus ad 120 & 130 incitatur (*t*).

Denique pulsus magnus una & celer (*u*) veram in sanguinis circuitu celeritatem demonstrat, nam multus sanguis quoque pulsu de corde expellitur, & frequen-

I i 3

quentio-

(*k*) Septima, sexta, etiam quinta parte des HAIS de hemiplegia. Etiam in paralytico SHEEBEARE princip. of practice T. II. p. 352.

(*l*) Ab 80 ad 90 JALLABERT p. 75. BIRA von electrischen Wirkungen

(*m*) A 72 ad 84, des HAIS de hemiplegia p. 36. A 72 ad 84 STÆHELIN de pulsu p. 12.

(*n*) M. M. de l'Acad. des Scienc. 1749. p. 39.

(*o*) FLOYER p. 83.

(*p*) CERDAN discours. physicomédic.

(*q*) PRINGLE of jyl fevers & in Phil. Transf. vol. 48. De similit. pessilente acere nosocomiorum BELLOSTE Chirurg. de l'opéra. p. 67.

(*q\**) Anonym. de febr. intermitt. p. 18.

(*q\*\**) LABAT voyag. d'Italie T. IV. p. 93.

(*r*) FLOYER p. 85.

(*s*) B. LANGRISH experiment. IV. & V.

(*t*) GRAINGER de pychismo.

(*u*) SAUVAGES de hist. p. 227. Frequentem & plenam nominat. Conf ROBINSON prop. 13.

quentiores undæ sunt. Cum parvitate conjuncta frequentia pulsus unice cordis auctum laborem demonstrat.

### §. XV. Pulsus rari & tardi cause.

Facile intelligitur, hujus pulsus causas contrarias esse causis pulsus velocis : nempe cor minus irritabile, aut diminutum stimulum, a quo irritatur. Rarus ergo in univertum pulsus senis (x), aut animalis vetuli, rarus animalis magni (y), rarus hominum, quos phlegmaticos vocamus, quibus cor minus irritabile, totaque nervorum univertitas surda magis sit ad stimulos (z), rarior ab usu papaveris omniumque medicamento, um, quæ nervorum tumultum fedant.

Deinde, per eadem, rarum pulsuum esse adparet, quando minor copia sanguinis cordi remittitur. Rarus ergo pulsus est animalibus frigidis (a), quibus cor parvum; rarus homini quiescenti, cujus neque mens curis agitur acribus, neque corpus masculorum motu exercetur.

Sed etiam frigus, quod motum in tota natura supprimit, de pulsuum frequentia demit : ad decem in minuto primo vices, ex Cl. viri experimento (b). Pauciores ergo pulsus hieme (c), animali hibernanti (d), homini frigidiorum Europam incolenti (e). Rarior est etiam, quando a sanguine omnis vitiosa acrimonia abest, quæ forte inter causas est, quare infantes & sæpe & blandissime dormiant; senes somnum tristes & frustra sæpe expectent avidi.

Iterum rarus pulsus est, quando quam minima in univertsa sanguinis via resistentia cordi obstitit. Nam perfectius cor depletur, adeoque intra brevius tempus tantundem expellit sanguinis (f) : ut omnino præter omnia

(x) RIVIN *de palpit. cord.* FLOYER p. 44. 185. SAUVAGES *class. morbor.* p. 34. *de respir. difficili* p. 5. *Recherches sur le pouls* p. 5. 15. MARQUET p. 28. ad 30 & 24. quod fere incredibile.

(y) p. 249.

(z) FLOYER passim.

(a) p. 250.

(b) FLOYER T. I. L. I. p. 78. &c.

(c) RYB p. 270. 304. Rarus pulsus hiemalis cochleæ LISTER *Exerc. Anat.* II.

P. 29.

(d) LYONNET I. C. HANOW I. C.

(e) LINGUET I. C. SCHWENKE.

(f) SAUVAGES *de inflammation.* p. 203.

experimentum a vasorum obstructione & a nata inde resistentia, & viscido sanguine pulsum retardari BELLINUS scripserit (g). Minus enim saepe embolum agitare oportet, quo magis expedite aqua de siphone prodit: pluresque non dubie ictus requiruntur, quam primam oportet obstructor, & valide elasticos tubos dilatare. Hinc sanissimo homini pulsus rarus, neque fere vitium in nimia raritate esse potest (h). Summum signum febris fideliter declinantis, pulsus est nunc rarior. Memini, qui tot febres continuas exanthematicas, aliasque, passus sim, quot vix quisquam alius, etiam in vehementissima miliari, & in erysipelacea febre, cum in summo periculo via mea versata fuisset, omnem me metum abjecisse, cum ad pulsus 180 in duobus minutis illa enormis pulsuum frequentia redisset; neque unquam spem me fessellisse, quoties ad eam fere mensuram malum debuerat.

Neque ego unquam aut in febrium intermittentium principio (i), aut in lentis (k), aut in acutis (l) febribus pulsum ad 90 descendisse vidi, cum etiam in intermissionibus tertianæ aliquanto frequentior sit, etsi utique debiles & humiles pulsus fuisse viderim. Certe mecum in paroxysmis febrium intermittentium frigore celerem & parvum pulsum reperit Cl. olim *Bryon* ROBINSON (m), & nuper Ill. de HAEN (m\*), inque ipso paroxysmo pulsus 100 ad 120 FLOYERUS (n). Quare pulsus febrium malignarum (o) tardos, aliosque ejus generis experimenta aut absque horologio, aut ad hypothesein facta esse crediderim, aut peculiare aliquod pulmonis vitium cum febre conjunctum pulsum retardasse. Sed neque alias epidemicas, & deterioris ingenii febres vidi, in quibus pulsus neque robore suo a naturæ modo differtit, neque celeritate (p).

## Quoties

(g) STEUBELI l. c. p. 15.

(h) *De pulsu & vitio*. p. 72. SCHELMHAMMER *de pulsu* p. 46.(i) HESLONOT *lib. human.* n. 28. B. LANGRISH *malern practice* p. 226.(j) In febre lenta adeo rarus pulsus, ut duodecim primos numeros inter duos pulsus pronuncietes RUMLER *op. sc.* 46.

(l) B. LANGRISH p. 48.

(m) *Essay on animal acou.* T. II. p. 587.(m\*) *Celer & parvus* l. c. T. II. p. 164. Non recte tardum fecerat BERGER *caus. febr. merito suspicet.* n. 29.

(n) p. 43.

(o) *Recherches sur le pouls* p. 320. Pulsum rariorem fuisse quam in homine sano solet.(p) P. ALPINUS de febribus pestilentibus Alexandriae graulibus *de medic. Egypt.* L. I. c. 14. RYE l. c. p. 6. RUSSEL de febribus Alepiciis *natural. Hist. of Aleppo* p. 209, 230. MASSA *de fibr. pestilent.*

Quoties nempe pulmo quacunque de causa, a polypo, glandulis scirrheosis, spasmo forte nervo impeditur, neque sanguis expedite a dextro ventriculo in sinistrum venit, neque interim magnus & febrilis conatus sanguinem per pulmones urget, tunc utique pulsus cum vitio rarus erit. Neque enim arteria sanguinem accipiet, neque medici digitus ejus dilatationem in carpo sentiet, quando ad aortam sanguinis parcius copia venit: non venit autem, nisi per pulmonem ad sinistras corporis caveas via patebit. Ergo anhelosis pulsus rarus (*q*) ut in amplissimo fene, vehementis in asthmatis paroxysmo, non dudum vidi. Homini, cui sanguis crassissimus continuo cogebatur, quamprimum ex vena fluxerat, & in cujus cadavere auriculæ sinistræ aucta erat cavitas, pulsus, dum vixit, fuerunt a 23 ad 35 (*r*), quo numero nunquam minorem aut vidi, aut usquam legi.

Major & vitiosa una raritas in pulsu est, quæ intermissio dicitur, & cujus par omnino causa est, sanguinis nempe etiam parcius in aorta penus, quam in raro pulsu fuit. Ergo in asthmaticis, & in peripneumoniacis (*s*), & in anhelosis quidem hætenus cum minori periculo pulsus intermittit, ut medelam a vena incisa id malum accipiat (*t*) quod maximum terrorem incutiebat. Ita ab osseo diaphragmatis centro pulsus intermittens ortum duxit (*u*): & a polypo, qui magnam arteriam obturaverat (*x*), & a valvulis aortæ ostio præpositis (*y*), quæ osseam naturam induerant, ut & in aortam parcius sanguis veniret, & in cor ipsum congereretur redire, & a gibbo pulmonis libertatem minuente (*y*\*). In senio, ab aorta forte dilatata & cartilaginea, pulsus intermittens (*z*).

Deterior causa est, quæ a corde debilitato provenit, quod parvum stimulum non percipit. Ita in pessimis febribus, vitalem vim penitus frangentibus, pulsus ita penitus intermittit, ut pene nullus superfit, qualia in

(*q*) ZECCHI *consil. medic.* p. 181.

(*r*) HENKEL IV. *Samling* p. 46.

(*s*) Saepè, & nimis frequenter vidi. In pleuritide *Eph. Nat. Cur. Dec. I. cent. 2. obs.* 237.

(*t*) Conf. BARTHOLIN *hist.* 42. *Cent. IV.*

(*u*) *Journal des Savans* 1751. M. Sept.

(*x*) KLAUNIG *Nojdcon.* obl. 4. Frequenter hanc pulsus intermittens causam esse MAUCHART *de passie crepit.* n. 21.

(*y*) COWPER *philos. transf.* n. 299. LUDWIG *patholog.* p. 135.

(*y*\*) LUDWIG *ibid.*

(*z*) *Phil. Transf.* n. 405. in homine 130 annorum.



in febre (a), inque peste (b) exempla exstant, in iis hominibus, quos natura morti destinaverat. Ita certe periculotus is pulsus est, ut etiam, quando unicus inter quadraginta pulsus deficit, hominem non ultra menses totidem vitalem superesse, Chineses (c) inter firma præfagia receperint; proximam vero mortem instare moneant, quando ex septem pulsibus unus desideratur. Denique mors in animalibus plerumque post pulsum intermittentem longisque intervallis redeuntem (d) fere supervenit, ut paulatim auctis intervallis, denique integro in primo minuto unicus pulsus percipiatur. Eo in rerum statu animalis tanta est debilitas, ut cor non nisi ad majorem stimulum contractionem perficere valeat, cum præterea sanguis ad auriculam dextram redire cesset, neque adeo cordis vires eo gradu sollicitentur, qui ad contractionem efficiendam requiritur. Quare tarde, & post multum tempus, tantum demum sanguinis ad cordis dextra atria venit, quantum pro legitimo stimulo sufficit.

Ad debilitatem pertinet, si quid serii est in *Francisci SOLANI* prædictione, qui a pulsu intermittente instantem diarrhæam præfagiri docuit (e).

Denique, etiam ante mortem pulsus omnino nullus percipitur, quando vires cordis sanguini ad remotiores aortæ ramos propellendo non sufficiunt, solamque partem magnæ arteriæ replent, quæ cordi proxima continuatur (f). Inde ille notissimus pallor, qui paulo ante mortem supervenit, funestumque frigus. Ita in animalibus factum vidi, ita fit in paralyticis (g), hemiplegicis (h) debilibusque (i) mortalibus, aque eo statu mors proxime distat. Aliqua debilitas pulsum celerem & debilem reddit, maxima omnino suspendit & intercipit. Hæc causa est mortis falso creditæ, ex qua homines subinde excitantur, quæ laus *ASCLEPIADI*, & nuper *Cl. BOYER* (k) & eruditissimo gallorum *Camillo FALCONET* (l) ac-

(a) *FRANK de allehiab* p. 251. Ad quartam horæ partem addit intervallum fuisse. De febre maligna Aleppica *RUSSEL* p. 209.

(b) *STRUTHIUS* p. 302. 303. *MASSA de febr. pestilent.*

(c) Apud *du HALDE* in *China* descriptione. Pulsus cum debilitate & inanitate intermittens periculo plenus, & *Recherches sur le pouls* p. 354.

(d) De pullo incubato *Mem. sur la form. du poulet* T. II. p. 110. 111. De aliis animalibus L. IV. p. 424.

(e) Ex edit *NIHBI* conf. p. 56.

(f) Conf. p. 240. 241.

(g) *RHOD. obs.* 43. Cent. II.

(h) *Eph. Nat. Cur.* Vol. VII. *obs.* 18.

(i) *MARQUET* p. 34. per 24 horas.

(k) *BRUHIER* T. II. p. 87.

*Haller Physiolog.* Tom. II

(*l*) accidit, dicitur Cl. FOTHERGILL (*l*\*) & Josepho RAULIN (*l*\*\*). Mortui enim videntur, quibus arteria falire defierat. Est tamen ut absque tanta debilitate, unice occupato aortæ ostio, aut impervio corde, aut pulmone inobedito, pulsus in carpo nullus percipiatur. Ita ab angusto corde frigoris perpetuum, pulsusque omnino nullus fuit (*m*). A phthisi cum thoracis hydrope conjuncta, quatuor integris ante mortem mensibus asphyxia (*n*), & ab hydrope solo, in alio exemplo (*o*). Quadragesimo ante mortem die pulsus infanti desuit, cui pulmo vomitibus plenus erat (*p*). Ab aneurysmate aortæ maximo, carneque pleno pene tendinea, pulsus lateris alterius pene nullus (*q*). In icterico, cui pulsus fere defecerat, polypus in corde coactusque sanguis erat (*r*). Cum ventriculus ceteris adipem quasi repletur, asphyxia aliquot dierum ante mortem præcessit (*r*\*). Quoties vero in altero latere pulsus intermittit (*s*), superstes in altero, arteriam ejus loci folam laborare necesse est. Quibus absque morbo utrinque pulsus deficit (*t*), vitium in arteriis aliquod ossæamque naturam esse crediderim, quæ diu absque conspicuis functionum naturalium vitiis toleratur.

§. XVI. *Pulsuum numerus pro diversa ætate.*

Cum in omni rerum naturalium historia utile sit mensuras definire & numeros, hic in signo adeo gravi, adeo perpetui usus, & primario omnis prognoseos fundamento, utilissimum fuerit accuratius, perque numeros, determinasse, quis sit sano homini pulsus, quis febrienti, ut distantia a valetudine integra, adque eam reditus ad certio rem rationem definiatur. Facile intelligo, latitudinem aliquam his in rebus esse, neque omnium ejusdem ætatis hominum, neque in eodem morbo diversarum personarum eodem

(*l*) IDEM p. 72 T. II. ed. nov. cum FALCONETI *tr. de fevres* p. 59.

(*l*\*) *Phil. Transf.* n. 475. n. XI.

(*l*\*\*\*) *Malad. vaporesc.* p. 9. Conf. *Journal de Med.* 1758. nov.

(*m*) *Hist. de l'Acad. Roy. de Scienc.* 1748. p. 61

(*n*) BARTHOLIN *Cent. II. hist.* 7. Simile exemplum est in *Hist. de l'Acad.* 1753. p. 130.

(*o*) Cl. vir DONALD MONROO *Alexandri f. on dropsy* p. 99.

(*p*) SPINDLER *obf.* 29.

(*q*) MARCOT *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1724.

(*r*) VALISNER *oper. omn.* T. III. p. 198.

(*r*\*) WELSCH *Epist. gen.* *obf.* 24. RIOLAN *animalvers.* ad C. BAUHIUM. p. 704.

(*s*) *Recherches sur le pouls* p. 318. 319.

(*t*) MAUCHART l. c. n. 19.

dem pulsum esse numeros. Sed propius tamen ad mensuram veri accedit, quicumque numeros exprimit, & terminum certe figit, quem ultro citroque natura modice discurrat, nunquam tamen longissime evagetur.

Primus, ni fallor, vir ad inveniendum verum natus, KEPLERUS (*u*) pulsum in dato tempore numerum definire suscepit, nam cardinalis CUSANI pulsum ad clepsydram enumeratio, nunquam ad ipsum opus perducta fuit. Inde proprio libro *Johannes FLOYER* (*y*) uberius pro hominum morborumque varietate pulsum numeros & rationes descripsit, deinde Vir Cl. *Thomas SCHWENKE* (*z*), *Bryan ROBINSON* (*a*) & Cl. RYE (*b*). Sed etiam ego in proprio corpore, & familiarium meorum carpo, ad horologium secunda minuta indicaturum, numerosissima in numerandis pulsibus experimenta feci (*c*). Nuper Cl. *Franciscus de SAUVAGES* pendulum cum pulsu carpi isochronum pro pulsologio proposuit (*d*).

Ut a prima origine animal repetam, puncti salientis pulsus adeo numerosos inveni, ut vocum pronunciatione nequiverim adsequi: quandiu nempe suum animalculo robur, & natus calor inest. Qui in minuto primo numeravit 134 (*e*) pulsus Cl. FLOYER, mihi potius intra verum substituisse videtur, cum etiam octavo a partu die majorem in homine numerum alius Cl. BRITANNUS recenset.

Noviter nascenti homini parem 134 pulsum numerum idem tribuit Cl. FLOYER (*f*), BRYANUS vero, eo, quem excitavi loco, post octo a partu dies, omnino 150 (*g*): quem quidem numerum ego nunquam inire, neque ultra 140 progredi potui.

Ut pulli ovo erepti pulsus continuo vehementer decrefcit (*h*), ita hominis in lucem editi: Trimestri puero, in eodem semper minuto primo, pulsus fuerunt 120 (*i*). Quinto anno sextoque pulsus numeravit

K k 2

105

(*u*) *Astronom.* L. III. p. 117.

(*y*) *The physicians pulsewatch.*

(*z*) In *hematologia.*

(*a*) *Essays on animal economy.*

(*b*) In *medicina statica britannica*, post ROGERS historiam morborum epidemicorum hiberniæ, edita Dublini 1734.

(*c*) Aliqua tetigi in *Memoires sur le mouvement du sang* p. 36 seqq.

(*d*) *Theor. pulsus* p. 31.

(*e*) T. II. p. 350.

(*f*) *Ibid.*

(*g*) *Essay* p. 136.

(*h*) Ad 60 pulsus FLOYER loc. modo cit.

(*i*) SAUVAGES *Embryolog.* p. 13.

105 & 106 idem, quem sæpe laudabo, *Johannes FLOYER* (*k*).

Septimo anno pulsus 90, decimo quarto 80 fecit *Franciscus BOISSIER* (*l*). Anno undecimo, in puero vigilante inter 90 & 100 pulsus numerat Cl. olim *HAMBERGERUS* (*m*), & 92 in puella 15 annorum *Johannes FLOYER* (*n*). Nempe in univèrsum intra pùbertatem numerus pulsum major est.

Adulto homini pauciores, quam puero, & infanti pulsus sunt, varietatem facit sexus, anni tempus, regio, temperamentum. Eam varietatem inter 60 & 80 crediderim contineri, neque infra sexaginta pulsus facile admitterem, neque, in sano homine, & quiescente, multum ad 80 adderem. Qui scriptores 60 (*o*) & pauciores, quam 60 pulsus numerarunt, in phlegmaticum hominem incidisse videntur, aut rariorem aliquam corporis humani fabricam. Eo refero Ill. virum *Thomam SCHWENKE*, qui viro 45 annorum pro matutini pulsus numero adsignat 55 ad 60 (*p*): & *Bryan ROBINSON*, qui pulsus matutinos 54 numerat (*q*), & magis etiam Cl. *RYE* (*r*), qui non excedit, etiam matutino tempore, pulsus 45. Sed neque naturæ ubertati respondet F. N. *MARQUET*, qui 80 infanti pulsus, 60 adulto adsignat (*s*), aut *GUIDOTUS* (*t*), qui pro summa mensura intra horam 3300 pulsus, in primo adeo minuto 65 ponit, aut *WALÆUS* (*u*), qui 3200 facit; neque *Gulielmi COKBURNE* (*x*) pulsus in febre 37. 40 & 50 recte numerati esse videntur, facile enim, nisi penduli secunda minuta vibrantis oscillationes sequaris, vulgare ad horologium in numerando erratur. Dudum numerum 60 pulsum rarum esse *KEPLERUS* monuit (*y*), deinde *FLOYERUS* (*z*), qui vix unquam minorem vidit.

Propius

(*k*) l. c.

(*l*) In *Stephani HAYES hæmorrhædics* p. 3.

(*m*) *Physiolog. med.* p. 686.

(*n*) *Pulsmach.*

(*o*) Eo numero, ut faciliori, & secundis minutis æquali solebat *BOERHAAVIUS* uti.

(*p*) l. c. p. 40.

(*q*) *Of food and discharges* p. 6.

(*r*) l. c.

(*s*) p. 21.

(*t*) In *prolegomenis* ad *THEOPHILUM de urinis* p. 38.

(*u*) Apud *DRAXIUM* de *circul. sang. lib. I.*

(*x*) *On fea diseases* p. 53. 161. 182.

(*y*) l. c.

(*z*) p. 74. 316. *T. I. L. I.*

Propius ad verum ipse KEPLERUS accessit, qui pulsuum in minuto primo numerum ad 70 (a) æstimavit. Eundem in adulto homine numerum recipit FRANCISCUS BOISSIER (b) & in trigenario alibi, ut sub vergentem ætatem seniique principia minuatur. Eundem pro Anglia numerum FLOYERUS adoptat (c), & pro ætatis mensibus Cl. RYE (d). Pulsus suos facit 72 ANTONIUS V. LEEUWENHOECK (e). Pulsus 74 fuerunt ROLFINKIO (f), & a 74 ad 90 ætivo sub sole FLOYERUS (g). Olim THOMAS MORGAN (h) a 70 ad 80 recensuit, STEPHANUS HALES in calido juvene 75 (i). JACOBUS KEBEL (k), GUIL. CHESELDEN (l), & J. TABOR (m) octoginta numerant, HAMBERGERUS (n) 84, VOPISCUS FORTUNATUS PLEMP in proprio carpo omnino 86 (o).

Ego quidem ab anno ætatis 45 ad quinquagesimum, quo hæc ipsa recolo, raro infra 78 numeravi.

Senibus pulsus rariores esse, quam adultis, jam monuimus (p), & rarior eorum, quos natura ad longævitatem (q) præparavit. Etiam hic tamen multum temperamentum potest. In sene, sed phlegmatico, pulsus 50 reperit GUERNERUS ROLFINK (r). Ad 55 in universum in ea ætate æstimat JOHANNES FLOYERUS (s), ad 60 FRANCISCUS BOISSIER (t). Sed anno ætatis 72 non pauciores 65 pulsibus habuit BRYAN ROBINSON (u). In centum annorum sene pulsus 30 & 40 fue-

K k 3 .runt

(a) l. c.

(b) In *hæmaphysitiks* p. 11. & *class. morbor.* p. 34.

(c) PULSEWATCH, p. 44. *medicin. gerocon.* p. 10.

(d) l. c. p. 270.

(e) T. II. oper. p. 195.

(f) *De corde* p. 85.

(g) *Gerocon.* p. 111.

(h) *Philos. princip.* p. 399.

(i) *Hæmaphysitiks* p. 39.

(k) *Anatom. abridgment* p. 138. 139.

(l) *Anat. of human body* Ed VI, p. 206.

(m) In *Exercit. Med.*

(n) *Physiol. med.*

(o) *Fundament. med.* p. 115.

(p) *Recherches sur le poids.*

(q) FLOYER l. c. p. 185.

(r) Ad 3010 in *hera* l. c.

(s) *Pulsewatch.* p. 44. Alibi ad 75 admittit *Gerocon.* p. 112.

(t) Ab anno retro quinquagesimo, in *hæmaphysit.* p. 3. *class. morbor.* p. 34.

(u) *Essay on animal economy* p. 134.

runt ( $x$ ), & 30, atque 24, si alteri auctori fides habetur ( $y$ ).

Temperamenti magna ad pulsuum mutandum potestas est, & rectius quidem diceremus, cor aliter & aliter magnum, robustum, irritabile, & temperamenta diversa facere, & alios pulsuum numeros. In amico meæ ætatis, sed phlegmaticæ magis temperiei, pulsus reperi 66 ad 68. Infra 70 in ea hominum classè subsistere FLOYERUS ( $z$ ) auctor est. Atrabiliariis, sed rari generis hominibus, idem a 55 ad 60 pulsuum numerum deprimi, IDEM reperit ( $a$ ). Contra cholericis octoginta pulsus olim KEPLERUS tribuit ( $b$ ) & circa eum numerum FLOYERUS ( $c$ ): ab 80 vero ad 90 in cholericis, etiam sene, recensuit IDEM Cl. RYE ( $d$ ). Eadem ex ratione carnivoris animalibus pulsus numerosi. Cani sunt ad 97. arieti non supra 65 ( $e$ ).

Sexui feminino natura irritabilis pulsuum facit frequentiore, quem ad 80 sagax dudum KEPLERUS æstimavit.

Proceris hominibus Ill. Archiatorum comes ( $f$ ) pulsuum rariorem assignat, tabulamque addit, in qua homini duobus pedibus non longiori pulsus 90, homini quatuor pedes alto pulsus 80, homini quinque pedum pulsus 70, homini sex pedum pulsus 60 tribuit, rarumque procerorum mortalium pulsuum exemplo centum custodum regii corporis confirmat, quos vulgo Helvetios vocant. Ego quidem, sed pedalis homo, pulsus aliquanto plures numero, inque aliis, & frequentibus amicis proceri habitus, pulsus numerosiores reperi. Helvetia enim gens est ex procerissimis, & inter Helvetios Bernenses cives statura fere iminent. Multa vero sunt, præter staturam, quæ pulsuum frequentiam definiunt: etiam in univèrsam majora animalia consentiunt.

### §. XVII. *A somno, a vigilia, a pastu, a motu.*

Porro idem homo, uti aut vigilat, aut dormit, aut otiaitur, aut corpus exercet, variisque vitæ humanæ muneribus fungitur, aut obedit necessitatibus, ita alium & alium pulsuum medico offert. Ergo matutino tempore,

( $x$ ) SAUVAGES *de respir. difficil.* p. 5.

( $y$ ) MARQUET p. 28. addit soporosos interisse.

( $z$ ) p. 44. 316. &c.

( $a$ ) Ibid.

( $b$ ) l. c.

( $c$ ) l. c.

( $d$ ) l. c.

( $e$ ) HALLER *hæmæstat.* p. 27. 38.

( $f$ ) *Tr. du cœur.* T. II. p. 214.

pore, quando a salubri fomno expergificimus, & primus ille ab operimentis natus, nimiusque calor dissipatus est, pulsus in dato tempore omnium paucissimi solent esse. Consentiant hic Cl. KVE (g), & Thome SCHWENKE (h) viri Ill. & mea experimenta,

Sed etiam Bryanus ROBINSON de pulsuum ad gustationem usque raritate consentit (i), in aliis a nobis diversus, & SENACUS (k).

Paulatim vigilanti, pulsuum numerus crescit, ut sub noctis initium numerosiores sint (l), & octo vel decem in minuto primo pulsus ad censum pulsuum diurnorum addantur. Nam vigilanti homini cibus, & musculorum motus, & animi studium aut adfectus pulsus augent, quæ omnia a dormiente homine absunt, cui unice a corde totus sanguinis in circulum motus pendet.

Ex hac vespertini pulsus frequentia (l\*) intelligitur, quare in omnibus febribus continuus, lentis perinde & acutis, sub noctem gravior redeat exacerbatio, ut omnino vix unquam in Europa, etiam per biduum febris aliqua vere continuum ita typum fervet, ut ne matutinis remissionibus, & incalescentia vespertina interpoletur. Nempe pulsus centum febrem faciunt mediocrem, & tolerabilem: si vero ad eum numerum decem alii accesserint, qui etiam sano in homine per vigiliam nascuntur, erunt nunc 110 pulsus, & intensior febris. Si vero ad gravem 120 pulsuum febrem decem alios addideris, gravissimum certe morbum facies, nam cum 130 pulsibus febris acutissima erit, & ni remittat, ægre tolerari poterit.

Uti vigilanti pulsuum numerum augent, ita minuit somnus, dum colorem, & pulsuum adeo aliquam accelerationem a somni efficacia separaveris, quæ certe non somni, sed vestium & plumarum super diurna velamenta injectarum effectus est, cum iisdem enim ventibus dormiens, quæ vigilanti sufficiebant, certo frigebit: aut demum profundioris & morbofi semni pulsum excluderis, qui cum calore, sed morbofo conjungitur (l\*\*). Ergo dormitanti pulsus tardior (l\*\*\*). Homini sano decena pulsus in somno decedere

(g) l. c.

(h) l. c. p. 41. Non adeo numerum pulsuum adeo exiguum reperio, ac quidem vir Cl. qui expergificenti 55 & 60 pulsus numerat.

(i) l. c. p. 149. Sed valde raros mane facit IDEM of food and discharge p. 6.

(k) T. II. p. 215.

(l) SCHWENKE p. 95.

(l\*) Octo pulsus hora 10 & 11 noctis noviter accedere SCHWENKE.

(l\*\*) TRALLEs de opio p. 250.

(l\*\*\*) IDEM ibid.

dere HAMBERGERUS (*m*) auctor est, & in morbofo, diuturnoque somno pulsus ad sexaginta redierunt, demumque in montano mure, aliisque fe in Libernacula abdentibus animalibus, pulsus fere evanescit (*n*).

Cibus pulsuum numerum auget, etiam gustatio, sed prandium magis, etiam ad tres quatuorve horas (*o*). Augmentum 4. 5. pulsuum reperit *Johannes FLOYER* (*p*), & denique 13 in primo horæ minuto (*q*). *Cl. SCHWENKER* idem incrementum ad 8 & 14 æstimat (*r*). Mihi sano non adeo grande, sed convalescenti, & debili decem aut 12 pulsuum accessio fuit. Hæc febris a prandio *Gerardi v. SWIETEN* (*s*). Sed etiam nuperus scriptor, non frequentem unice a pastu pulsuum fieri auctor fuit, verum duriozem etiam & angustiozem (*t*).

Facile intelligitur, majus incrementum fore, si cibi copia major adsumpta fuerit (*u*). Deinde a potu fermentato, inter prandium admisso, pulsuum 16 & 20 accessionem *FLOYERUS* vidit (*x*).

Jejunium, per eadem, pulsuum minuit (*y*). Hinc continuo ante prandium pulsus tardior, & debilior, & frigoris facilior sensus (*z*): a pastu incallescimus.

Quando ciborum digestio absoluta est, quarta fere a prandio hora, pulsuum frequentia evanuit, & prior rediit tarditas (*a*).

Repetenda erunt aliqua, quæ de motus muscularis in pulsa augendo efficacia adtulimus, sed accuratius paulo numeros definienus augmenti. A sola extensione crurum & manuum viginti omnino pulsus in minuto primo, ad priorem numerum accesserunt, in *Bryani ROBINSON* experimento (*b*). A corporis exercitatione 17 pulsuum incrementum *FLOYERUS* vidit, & ab ambulatione pulsus a 70 ad 90 & 112 increviffe (*c*), in puella

(*m*) *Physiolog.* p. 686.

(*n*) *In benige van de sloevrycksche slaapzichte.*

(*o*) *FLOYER* p. 84. *SENAC T. II.* p. 115. *ROBINSON Essay* p. 149.

(*p*) *Pulsuswatch.* p. 83.

(*q*) *Ibid.* p. 156.

(*r*) p. 40.

(*s*) *Comment. T. I.* p. 680.

(*t*) *Recherches sur le pouls* p. 453.

(*u*) *ROBINSON T. II.* p. 419.

(*x*) p. 83.

(*y*) Pulsus ad 62 reducit *FLOYER* *ibid.*

(*z*) *ROBINSON Essay* p. 149. *SCHWENKER* p. 41. *DIONIS des morts subites*

(*a*) *FLOYER* p. 83.

(*b*) *Essay* p. 150.

(*c*) p. 85. 87.



puella vero a 75 ad 110 (*d*). Hinc ambulando incalefcimus, & aeris frigus facile fuperamus. A curfu, saltu, & vehementiori quocunque corporis motu, uti eadem debilitatio, & calor, rubor, fudor, acrimonia humorum non minor nafcitur, quam in vehemente febre, ita pulfum eadem obtinetur frequentia ad 130 & 140 (*e*) demum in primo minuto pulfus. Contra, equitatio, in qua mufculi parum laborant, pulfum parum auget, neque corpus calefacit (*f*). Facile vero intelligitur, pulfum a motu mufculorum eo potentius augeri, quo corporis moles gravior, motus celerior, & denique magis inlolens fuerit.

Iram dixi, quæ motum corporis facere. Ab ea pulfus 108 (*g*). Sed abfq̄ue pabulo ignis, reddita animo quiete, etiam abfq̄ue veftigio defervet.

### §. XVIII. *A cæli varietate, morbo.*

Ætate (*h*), & circa æquatorem, pulfus frequentiores funt, ad 120 ufque. In calida parte orientis pulfus in minuto primo vulgo funt 100 (*i*). In Jamaicæ infulæ incolis perpetuus fudor regnat, neque nitidiffima virgo tangi potefl, quin lento glutine manus invifcetur.

Cum cæli calore pulfum frequentia minuitur, ut pulfus calidioris Hiberniæ, qui ætate & ad feptembrem ufque menfem fuerunt fere 70, nunc octobri menfe ad 65 (*k*), novembri & decembri ad 60 redeant (*l*). Aer frigidus pulfus decem in minuto primo fubtrahit, & cochlear pulfus adeo paucos (*m*) facit, ut non fupra unicum in octo fecundis minutis numeres. A frigore nempe, fanguinis, ut cujufcunque alterius liquoris, motus diminuitur.

In morbis omnibus, qui febrem conjunctam habent, pulfus acceleratur,  
tum

(*d*) p. 87.

(*e*) SCHWENKE p. 32. 41. Ad 150. fi fides *Byzantio* ROBINSON p. 150.

(*f*) FLOYER p. 87.

(*g*) FLOYER p. 91.

(*h*) FLOYER T. I. T. I. RYE l. c. p. 270. 304. De infectis Cl. LYONNET *theol. des infidels* p. 134.

(*i*) LINGUET in *diff. Ergo animantium motus est ab aere* Paris. 1731. Auctorem experimenti citat Cl. BERNIER.

(*k*) RYE p. 270.

(*l*) IDEM *ibid*.

(*m*) HANOW *ſeltenheit* p. 577.

tum a nonnullis doloribus. Nam in colico morbo, etiam absque febre, pulsus fuerant 100 (n), & in doloribus parturientium pulsus continuo & plenitudine crescit, & celeritate. In catarrho levissima nempe febre, centum pulsus numerat *Johannes FLOYER* (o), eumque numerum & in febre intermittente confirmavit (p), & in universum pro febris termino habet. In paroxysmo febris intermittens, in angina, & hectica febre *IDEM* pulsus numerat 120 (q). Totidem in febre *BECKETUS* (r) & *MURALTUS* (s). Ego diebus liberis febris tertianæ, & in proprio corpore, inque aliis, minus irritabilis indolis, reperi pulsus fere 94. Centum pulsus pro lenioris febris termino habeo. In catarrho febricula ad 108 & 113 ascendit: in febre quotidiana ad 114. in febre continua gravi, quo tempore remittit, 124. in vehementiori exacerbatione, & tamen nondum summa, 134. tantundem in paroxysmo febris tertianæ, & ad 140 in summa exacerbatione febris erysipelacæ, quæ tamen non funesta fuit. Centum & quinquaginta in febre, fatis gravi, eruptoria variolarum, puella in quadraginta annis numeratos fuisse video (t). Eum numerum nunquam reperi, minus etiam pulsus 300, quos febris lethiferæ video assignari (u).

Quare observationes meæ, sæpe accurate iteratæ, magis cum numeris *Bryan ROBINSON* (x), quam cum *Jeremie WAINEWRIGHT* (y), aut *Johannis FLOYER* tabulis conveniant: quorum iste (z) quidem negat se supra 120 pulsus unquam observasse, & alibi 130 pulsus pro termino ultimo celeritatis habet: pulsusque demum 140 in moribundis numerat (a). Verum ego in tertiana validi juvenis

(n) p. 224.

(o) p. 224. Centum in principio febris biliosæ *Clar. TISSOT* in egregio libro de febre biliosa *Lausannensi* p. 9. Centum in febre eruptoria variolarum inoculatarum *Journ. de Med.* 1757. sept. Nimis paucos facit pro febris principio *F. N. MARQUET* p. 26. qui primo gradui febris 75, secundo denum 100 tribuit.

(p) p. 37. 42.

(q) p. 43. 115. 224.

(r) *Obff.* p. 183.(s) *Vademec. anat.* p. 139.(t) *Journ. de Med.* l. c. 1757. sept.(u) *MARQUET* p. 27.

(x) l. c. p. 107.

(y) *Of fevers.*

(z) p. 72.

(a) Hic quidem rectius p. 311.

venis facillime sanabili 134 pulsus numeravi, & aliquot ultra, ut tangens medicus numerum inire nequiret, in me ipso meminisse, in gravissima quidem, quæ tamen haud ultra duodecim inde horis subito ad 90 pulsus relapsa est.

Eum numerum fidæ remissionis terminum esse reperi, (*a\**) Inde ad 80 & ad nativum numerum pulsus redit (*b*). In eruptoria febre jam excitata, uti febris a 110 ad 120. 130. 150 excrevit, ita ad 120. 110. 70. 60. rediit, cum deservuisset (*c*).

Etiâ animalium pulsus in febre increbescunt, ut in vaccarum lue a 36 ad 50 (*d*), & a 38 ad 50 (*e*) numerus in primo minuto adscenderit.

Non impossibile videtur, in ejusdem hominis duobus artibus non eandem pulsus esse adfectiones (*f*), ut in parte inflammata, inque artu podagrico (*g*) aliter quam in carpo pulsus se habeat, & in humorum ad caput confluxu (*h*) arteriæ pedum coarctatæ alium, quam carotides, pulsus exhibeant. In vivis enim animalibus frequentissime vidi (*i*), sanguinem in aliqua corporis regione aut lente fluxisse, aut omnino quiescisse, dum alibi alacriter in circulum pergebat ire.

Pulsuum numerum ad respirationum numerum subtiliter Chineses medici comparant, de qua ratione alibi dicam fusius; facile daturus interim CELSI (*r*) auctoritati, pulsus a causis variabilem, non solum pro prognostico sufficere, neque unicum tactum rarumve sufficere, ut veras inde cordis vires definiamus, & denique decem (*s*) in minuto primo pulsuum incrementum absque magno aliquo malo supervenire posse.

(*a\**) p. 255.

(*b*) Journ. de Med. l. c.

(*c*) MARQUET p. 27. in febre quidem furiosa.

(*d*) COURTIVRON mem. de l'Acad. des Scienc. 1748. p. 138.

(*e*) SAUVAGES de la maladie des bœufs p. 10.

(*f*) Recherches sur le pouls p. 315. 315. 320. 321. 322. PEGHLIN obs. 2. L. 5.

HOFMANN med. system. p. 116. ALBERTINI Comm. Acad. Bonon. T. I. p. 387.

(*g*) In pleuritide du BORDEU p. 320.

(*h*) p. 127.

(*i*) Second Memoire Exp. 90. &c.

(*r*) L. III. c. 6.

(*s*) FLOYER p. 157. SENAC. T. II. p. 209. 210. 211. Addit Vir. Ill. a nervorum actione pulsus maguos fieri, inque colica pictouum eo modo se habere, ut in apoplexia solent.

## §. X I X.

*Alia pulsuum discrimina.*

Reliqua pulsus discrimina non perinde accuratam mensuram admittunt. Poterat forte ex STRUTHII consilio (*t*), robur pulsus pondere imposito definiri, quod utique a valido cordis impetu majus, quam a minori, elevaretur: non novi tamen, quemquam experimentum fecisse. Ergo, ut paucis summa rerum momenta attingamus, magnus pulsus erit, in quo arteriæ diameter quam maxima redditur. Ejusmodi pulsus potest & a magna unda cordis fieri, & a minori (*u*); a magna equidem, si in arteriam non valde plenam & dilatabilem, a vi robusti cordis, quam plurimus sanguis impellitur: a parva, quando arteria valde plena, qualis in plethorico homine est (*x*), super eam plenitudinem, novam, etiam non maximam undam sanguinis accipit, in quo quidem pulsu diversitas diametri non magna erit, si systolen cum diastole comparaveris. Plenus pulsus a magno vere non differt (*y*), nisi pulsuum posteriori loco dictum plenum malis quam parvum vocare. Magnus fere fortis est, cumque arteriam valde elevet, digiti adeo pulpam majori discrimine cedere cogit.

Magnus adeo pulsus erit, quoties multus in corde sanguis abundat, & cor eum sanguinem valide promovet. Cum tarditate magnus erit, quando libertas arteriæ summa, stimuli adest quam minimum, & tamen vires cordis sufficient. Ejusmodi pulsus est in homine athletico (*z*). Cum celeritate magnus est, quando multus sanguis & cordis vehementior nixus, cum obstaculo

(*t*) p. 101.

(*u*) Ejusmodi pulsuum negat magnum esse III. SCHREFFERUS, quia diameter systoles in diastole non valde augetur. *Elem. medic.* p. 373. Sed magnum cum sit, eisdem nomen tolerari posse.

(*x*) STÄHELIN *de pulsu* p. 9. Parvum equidem vocat *Gullicanus* CORBURNÉ *of sea sickness* p. 16. quod diameter parum augetur: cui eisdem responsio convenit.

(*y*) Neque peculiarem faciebat pulsuum GALENUS *de diff. puls.* L. III. c. 6. neque G. C. SCHELHAMMER p. 51.

(*z*) SCHWENKE p. 48.

ftaculo, ftimulo, aliave celeritatis caufa conjungitur, ut in apoplexia fit (*a*).

Contrariæ caufæ pulfum parvum faciunt, quem nuperiores aliqui inanem vocant. Parvus autem eft, quando arteriæ diameter non increfcit, parvaque etiam in fyftole cordis manet: five fanguinis penus per hæmorrhagias (*b*), & iteratas venæ fectiones valde diminuta fuerit, five ex corde in arterias fanguinis iter malignius patuerit, ut a polypis (*c*) aortam replentibus, ab ejus arteriæ offeis valvulis, ab aneurysmate fuper carpum fito (*d*), a vilco pulmones impediente fit, five demum præter folitum exigua ejus diameter, aut tota plurimo adipe merfa fuerit. Plerumque tamen pulfus ideo parvus eft, quia vires cordis exiguæ funt, ut omnino arteria parum dilatetur. Quare parvus a debili parum (*e*) differt, nifi quod parvitas ad arteriæ inanitatem magis & exilitatem, debilitas ad vires cordis exiguas magis fpectet. Parvum una & tardum pulfum effe rarum eft, exemplum tamen exftat in hystericis (*f*). Cum celeritate vero parvus frequenter in periculofis febris reperitur, quando ftimulus magnus, aut validum obftaculum, & tamen, etiam cum his caufis cor vehementius follicitantibus, tanta hujus organi eft debilitas, ut undam exiguam ejiciat, quæ arteriæ dilatandæ non fufficiat (*g*). Quare in febris nunquam periculo caret.

Duritatem in pulfu effe aiunt (*h*), quoties arteria non fluidi adeo corporis fenfum, fed folidi potius bacilli iclum pulpæ tangentis digiti imprimit, impetusve arteriæ percutiens diftentione major videtur. Ejusmodi pulfus fit, quando arteria rigida, & tenfa, & fanguis vilcidus & concretioni proximus eft, & a corde vehementer urgetur. Duri fenum (*i*) pulfus. In arteria cubitali cartilaginea (*k*), pulfus afper fuit, quem durum interpretor. Durus eft in pleuritide, ob fanguinem vehementer coa-

L 1 3

gulabi-

(a) BAGLIV. *prax.* L. I. p. III.

(b) SCHELHAMMER p. 44. STÆHRLEIN p. 10.

(c) *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* vol. I. *obj.* 2.

(d) p. 241.

(e) Idem difcrimen ponit G. C. SCHELHAMMER p. 44. 45.

(f) Quibus præterea æqualis eft WHYTTON *vit. mot.* p. 227.

(g) SCHWENKE p. 47.

(h) Hunc pulfum difficilis olim cenior SCHELHAMMERUS rejecit p. 50.

(i) *Recherches fur le pouls* p. 5. 15. NICOLAI *von pulff. blug.* p. 51.

(k) Petri BARRERE *obferv. anat.* p. 63. Latera aortæ, fere cartilaginea, pulfus iuftra chordæ valens VIEUSSENS *du cœur* p. 107. 108.

gulabilem. Plerumque cum magnitudine durities conjungitur. Cum parvitate tamen durus esse potest (*l*), quando arteria valde solida, vehementer contracta, digitum duriter percutit, & tamen cordi potenter resistit, ut parum dilatetur: ejusmodi pulsus foret, quem arteria ossæ repræsentaret, nisi arteriæ dum ossescunt, una fere dilatarentur. Mollis pulsus a parvo differt, quod arteria plena sit, a duro, quod sanguis a corde debiliter impellatur, arteriamque parum dilatet. In peripneumonia pulsus mollis est, quod plethora febrilis dominetur, & tamen unda a sanguinis a corde sinistro expulsi, ob pulmonem impeditum exigua sit.

Reliqua pulsuum genera non ab unius pulsus proprietate definiuntur, sed ex aliquot se insequentium pulsuum comparatione. Ita pulsus æqualis ab inæquali diffidet, quod in illo multi ex ordine pulsus æquis se sequuntur intervallis, & perinde magni, fortes, durique sint, aut certe aliorum generum characterem servant eundem. Ita intermittens pulsus differt a continuo, quod hujus intervalla naturalibus propiora, illius nimia sint, sive nunc cum inæqualitate pulsus intermiserit, sive paria, nimis tamen longa habuerit intervalla. Horum pulsuum, qui ab inæquales pertinent paucos, & celebriores, unico verbulo licuerit tetigisse. Pulsus *dicrotus* (*m*) dicitur, in quo duæ arteriæ diastolæ minimo intervallo se insequuntur, deinde longius ad proximum pulsuum intervallum intercedit. Ejusmodi pulsuum ab aneurysmate vidit LANCIUS (*n*), & vulgo credunt, ab obstaculo fieri, contra quod cor repetito ictu insurgat (*o*), ut omnino CL. MARQUET syncope & mortem putaverit portendere (*p*). Ejusdem vero pulsus significationem esse credit FRANCISCUS SOLANO (*q*), hæmorrhagiam narium, quæ proxima instet, & hic auctoris sui præsentia ejus interpret non penitus deserit (*r*). Si alienior videtur ab hac prognosi nuperus de pulsibus auctor (*s*) non tamen longe recedit, & mensium pulsuum dicrotum facit

(*l*) SENAC T. II. p. 222.

(*m*) MARQUET p. 32.

(*n*) p. 132. edit. 1728.

(*o*) Esse emboli bis prementis, ut dilatatio unica arteriæ a duabus cordis contractionibus obtineatur *Recherches sur le pouls* p. 24. Bis vel ter cor in palpitatione salire, donec arteria semel micet jam RIOLANI est observatio.

(*p*) p. 1. &c.

(*q*) p. 32.

(*r*) Esse inclinationis ad hæmorrhagiam narium signum p. 64 65.

(*s*) *Kerberches* &c. p. 47.

facit (*t*), & difertis verbis, nafalem pulfum (*u*), qui per eam fedem evacuationem præfagit, ad dicroti figna delineat. *Coturnifans* pulfus (*x*) a diverfo differt, quando ter in uno intervallo pulfus celerrime fe confequuntur. *Inci-âuus* pulfus eft, quando fupra primum pulfum fecundus robuftior infurgit, fupra fecundum tertius, ut in mari quidem unda violentior priorem fupervenire folet. Eum pulfum *Francifcus SOLANO* definivit (*y*), & cum mollitie sudorem (*z*), cum duritie icterum (*a*) creditit portendere.

Denique nuperrimus auctor (*b*) multo plenius novas pulfum classes, novaque a pulfibus præfagia excogitavit. Criticum ergo primum a *non critico* five irritationis pulfu feparavit, quod ille obftaculum quidem, fed evacuatione critica & a natura fuperabile, & continuo fuperandum, ille fruflra futuros naturæ conatus, nervorumque fteriles tumultus defignet. Criticus ergo in univerfum pulfus *dilatatus*, mollis, & expañfus erit (*c*) oportet enim auctoris voces ex proximo fequi: qui criticus non eft, is *concentratus* (*d*), arctus, frequens eft & durior. Deinde pulfus criticus per alia fua figna variarum corporis humani partium obftrudiones defignat, & imminentes ex iis partibus criticas evacuationes præfagit. Si in capite morbus fuerit, & a fuperioribus corporis partibus evacuatio fperetur, pulfus *fuperior* (*e*) erit, nempe dicrotus, qui præcipitem reduplicationem, five unicam diaftolen in duas divifam habet. Si in pectore vitium fuerit, & inde fperetur evacuatio, pulfus una mollis erit, & undofus, & æqualis (*f*): fi a gutture. aliquanto celerior, & durior, & cephalico propior eft (*g*). Si a capite crifis fequetur, durior erit una, validior, celerior, vere dicrotus (*h*). Pulfus *inferior* inæqualia habet intervalla, neque raro  
intermit-

(*t*) p. 356.

(*u*) p. 46.

(*x*) *BERNER* *obf.* 4. poft l. *de aeris efficacia.*

(*y*) p. 7.

(*z*) p. 9.

(*a*) p. 8.

(*b*) *Recherches fur le pouls par rapport aux crifes* Paris 1756. 12. Audio auctorem effe Cl. virum *Theophilum* du BORDEU. Ejus placita ivit confirmatum Cl. *MICHEZ* *Obferv. fur le pouls.* Paris 1758.

(*c*) p. 18.

(*d*) p. 199.

(*e*) p. 23. 24.

(*f*) p. 28.

(*g*) p. 39.

(*h*) p. 46. 47.

intermittenti proximus est (*i*), & cum subsultu conjungitur (*k*). Iterum vomitum indicabit, si una durus, & parum inæqualis fuerit (*l*): evacuationem per intestina, si magis inæqualis, pene intermittens sæpe, & subsultibus mistus fuerit (*m*). Pulsus hæmorrhoides præfagiens una dicrotus, durus, frequens, minus inæqualis est (*n*). Verum plura repetere omitto; cum auctor anonymus SOLANI ædificio manifesto suum, sed orratius & amplius superstruxerit: id autem structuræ genus experimentorum iteratione oporteat aut stare, aut everti, quorum utrumque otium, & opportunitates, & liberum imprimis a præjudicata opinione animum possunt.

### SECTIO III. *Motus sanguinis per arterias effectus.*

#### §. I. *Frictio.*

**Q**Uæ sequuntur non unice obscura sunt, sed id præterea habent ingratus, quod omnino ad verum cominus accedi nequeat. Quare quæ pauca, hiulca, vere tamen cognita habeo, brevis propono: hypotheses etiam brevius ex aliis narraturus.

Dum sanguis per magna vasa celeriter incedit, primum est, ut frictio aliqua nascatur. Erit autem ea multiplex. Nam ad parietes quidem articularum globuli impellentur, sive arteriæ flexæ fuerint, sive in conii modum ad minorem diametrum contrahantur, utraque enim causa facit, ut non possit non globulorum pars magna in parietes illidi: in priori quidem exemplo ii imprimis, quos fluentum e directo ad flexionis convexam partem ducit: in altero ex omnes imaginabiles globulorum series in anulo contentæ, qui differentię luminum æqualis est. Demum ipsæ globulorum lineæ, quæ axin tenent, necessario in calcaria impingunt, quæ inter duorum ramorum divisionem, angulam tenent. Ea illisio quidem, absque impetu in nostris (*o*) experimentis fit, in calidis tamen animalibus, & in arteriis majoribus

non

(*i*) p. 68.

(*k*) Ibid.

(*l*) p. 72.

(*m*) p. 81.

(*n*) p. 82.

(*o*) Conf. *Mém. sur le mouvement du sang* exp. 69. 70. 82.



non est absque violentia, cum in flexa fede arteriæ fere dilatentur (*p*). Si vero parietes arteriæ mutantur, æquum est, etiam globulos sanguinis, & quidquid præter eos vitalem humorem componit, inter vim urgentem cordis, & arteriarum vim resistentem & repellentem premi (*q*), ab arteriæ reactione in se ipsos comprimi, etiam magis, quam elastica corpora, quæ in illisionis fede ex notissimis experimentis fovea excavantur. Quare, si ab arteriæ quidem pariete globulum repelli posueris, ab aliis vero, qui sequuntur, globulorum ordinibus insequentibus contrariam in sedem urgentur, poterit globulus in minus volumen comprimi, quod *densari* vocant. Ita enim & superficies undique ad centrum urgetur, & quicumque tenuior humor, vacua, inter veros globuli atomos, intervalla replet, is exprimitur, ex quo fit, ut quæ supersunt atomi, in eodem volumine plus habeant materie. Deinde obtinetur, ut quæ mistæ in unam moleculam concreverant diversi ingenii particulae, eæ soluto nexu discedant. Ita crediderim, in exemplo, oleum cum aqua subactum, quod chylum vocant, post aliquot horas evanescere, cum oleum nativam pelluciditatem recuperet, postquam ab aqua, quasi expressum, secessit. Arteriosi vero parietes a particulis, si quas sanguis alterius a globosa figuræ habet, irritabuntur (*r*), effodientur, aut ea, quacunque ratione mutabuntur, quæ indoli earum particularum conveniet. Sed etiam extensio, quæ cum omni arteriæ diastole conjungitur (*s*), & flexio in arcum convexiorem (*t*) arteriæ particulas minimas quatit & dissolvit. Hæc omnia maxima erunt in aortæ prioribus ramis (*u*), per quos majori celeritate sanguis urgetur, dum major unda anterior potentius resistit. Maxima ergo ea sede in arteria quidem detritio, & ab elementis de sua sede depulsis crebriores foveolæ, & ad dilatationem major erit impulsus. Ea omnia in convexitate flexionum iterum majora erunt, quo sanguis vi projectionis suæ, & centrifuga potestate acrius nititur (*x*). In minores vero moleculas globulos illos dissolvi (*y*), nondum equidem vidi (*z*).

Aliud

(*p*) L. II. p. 57. 58. L. VI. p. 220.(*q*) G. V. SWIETEN T. I. p. 175.(*r*) MUSSCHENBROECK *Elem. phys.* p. 327.(*s*) p. 229.(*t*) *Ibid.*(*u*) *Conf.* p. 168. &c. SAUVAGES *de pulsû* p. 13.(*x*) MARTINE *de anim. similit.* p. 58.(*y*) NEIFELD *primit. polon.* p. 3. *de secret.* n. 141. Si nempe ad angulos ramorum & calcæia allisi fuerint.(*z*) Nec Cl. MILLES *Phil. Transf.* n. 460.Haller *Physiolog.* Tom. II.

M m

Aliud frictionis genus est, quod inter ipsas moleculas exercetur, quæ sanguinem constituent. Et si enim eæ in frigido animale sibi parallele rectas lineas sequuntur (a), æquum tamen est creditu, non ab experimento quidem, sed ex sanæ rationis dictamine, moleculas sanguinis varie conturbari, inter se collidi, seque de suo deturbare itinere. Nam eæ missilæ, quæ ab arteriæ parietibus repercussæ (b), molliter, sed mutata tamen ea, quam sequuntur linea, ad axin quocumque sub angulo redeunt, eæ non possunt non lineas axi parallelas secare, inque eas moleculas illidere, quæ has lineas tenent. Sed etiam contractio arteriæ, quæ globulos ad axin repellit, non potest non secundum lineas, quæ axin ad perpendicularum secant, globulos parietibus primo proximos, denique qui eos interiores contingunt, in eos globulos repellere, qui axin tenent. Contra, qui axin tenent lineæve axi viciniore, pressione ea, qua reliquos ordines dimovent, eos utique ad parietes secundum perpendicularum, cogunt illidi. Ita dum iis occurrunt ordinibus, qui a parietibus repercussi redeunt, non potest non globulorum ad contrarias moleculas collisorum contractio fieri. Iterum, cum aliquanto celerius nova unda insequatur, prior aliquanto lentius fugiat (c), & cum unda prior sequentem impellat, poterit quævis unda haberi pro corpore inter potentiam urgentem, & resistentiam compresso.

Ita nascitur illa in motu globulorum conturbatio, quam nos alibi repetemus. Oppositorum vero in sanguine torrentium (d) pugnam & collisionem experimenta manifesto demonstrant, ut omnino duo contraria sanguinis fluentia contra se nitantur, mutataque a mutua resistentia in lineam abeant, quæ ad perpendicularum in axin nititur. Rotationem globulorum circa axin a viris minime contemnendæ auctoritatis partim ex theoria, & ad experimenta (e) demum propositam, ego quidem nunquam vidi.

Ut vero sanguis per laxatam, perque contractam, arteriam fertur, ita aliæ ejus aliæque sunt adfectiones. In diastole sanguinis elementa, in ampliorem circulum diffusa, a se secedunt mutuo, & a globulis globuli longius distant, & contactus molecularum, adeoque attractio minuitur, quæ direc-

tam

(a) *Second Memoir sur le mouvement du sang* exp. 63. 64 &c. & p. 235. CL. REMI diff. p. 37. 43.

(b) *BAZZIGAZUONI de cor. cordis* l. 8. ad 13.

(c) *Baltholom. de MOOR de uteris* med. p. 168.

(d) *HALES* p. 108. *Premier memoire* p. 58.

(e) *VIREUSSENS tr. de liquors* p. 16. *HALES hæmorrh. p. 95.*

tam rationem contingentium se superficialium, inversam vero & multiplicatam distantiarum tenet.

In contractione arteriæ horum contraria fiunt. Cum enim arteria secundum lineas ad axin perpendiculares undique angustior fiat, globuli sanguinei undique ad axin, inque angustiore circulum comprimuntur, & ad alios globulos propius accedunt. Ita frictio, quam modo dixi, augetur, & nunc id maxime fit, quod ex theoria Cl. viri fieri (*f*) docuerunt, quæ particule in sanguine sphericæ non sunt, ut sphericæ fiant. Potest enim quævis ejus generis particula haberi pro numerosa vectium compage, qui in centro magnitudinis conveniunt, ad universum vero arteriæ ambitum eriguntur undique. Eorum alii longiores sunt, breviores alii: si enim æquales feceris, facies ut radii sphæræ sint. Quicumque adeo longiores sunt, eorum extremus finis a centro magnitudinis longius distat, eaque sede adeo a minori potentia flectitur, & debilior est. Dum adeo ea sedes ab aliis sphericis percutitur, poterit flexus is finis, & debilior abrumpi, deteri, donec æqua undique resistentia æqualium vectium superfit, in quibus nulla ratio superest, quare alius alio facilius deteratur: sed ea sphæra est. Ita theoria permittit, nam oculus utique in sanguine nihil videt, quod sphericum non sit. Eo modo particule quidem grandiores in sphericis abeunt, minora vero ramenta devita per easdem causas, perinde figuram undique æque resistentem adquirunt. Ita, dum ex majoribus moleculis fiunt minores, sanguis utique adtenuatur.

Utique vero hæc omnia majora erunt, si cordis impetus major, sanguinis moleculæ solidiores, arteriæ, ad quas confricantur, duriores fuerint.

### §. II. In ramis ut se habeat.

In ramis majoribus omnia fere eodem modo se habent. Celeritas e quidem sanguinis minuitur (*g*) atque adeo hætenus frictio minor est. Sunt tamen aliæ causæ, quæ non sinunt multum minui. Luminum enim in ramis summa major est, quam lumen trunci, cumque ad eum circumlum, qui lumen metitur, ejusque similes totius tubi sectiones, frictio sanguinis fit, eam frictionem augeri necesse est, aucta superficie, quæ confricatur (*h*).

M m 2

Sed

(*f*) Conf. BAZZIGALUVE prop. II. BOERHAAVE *Essit. rei Med.* n. 220 &c.

(*g*) p. 168 seqq.

(*h*) p. 178. seqq.

Sed etiam perpetuo plures particule ad internam arteriarum superficiem confricabuntur, cum lumina ramorum perpetim decrefcant, atque adeo linearum, in quas lumen maximum naſcentis rami divideris, major utique numerus in parietes arteriæ incurrat. Quare etiam in arteriarum ramis ea omnia manebunt, quæ de trunco dixinus, preſſio nempe lateralis (*i*), & globulorum ad concavam & tuborum arterioſorum faciem adritus, eorundem cum ſui ſimiſibus confrictio, compreſſio, denſatio. Ne vero facile arteriarum rami, his a cauſis, rumpantur, cavit CREATOR, dum fortiores fecit (*k*), denſiores, aque majori demum impetu violabiles, quam quidem trunci ſunt. Non ideo aut vigelies ſexies (*l*) impetu innitentis ſanguinis fortiores eſſe crediderim, aut a nullo cordis conatu ſuperabiles. Nam in apoplectico homine (*m*), & in alio, qui vomitum medicamento ſibi moverat (*n*), arteria coronaria rupta fuit, & in ophthalmica (*o*), aneurysma ex ritu natum idoneus omnino teſtis vidit, & de arteriis cerebri res vulgo nota eſt, deque variis vaſis, quæ a nixu rumpuntur.

### §. III. *Vis anæſtomofium.*

Deinde anæſtomofes contemplabimur, quarum aliæ majores ſunt, minimæ aliæ. Majorum commune officium eſt, expedire ſanguinis motum, & obſtructionis pericula minuere, nam omnino tolli, neque in ſanguineis vaſis obſtructionem locum habere, id quidem nimium eſt (*p*), neque cum phaenomenis inflammati oculi, & grandæſcentium manifeſto arteriarum conciliatur. Obſtrui vaſa vocamus, quoties quodcumque in vaſe ſanguineo obſtaculum ſanguinis liberum per ſedem obſtructam iter moratur. Inde ſequitur, ut ſuper ſedem obſtructam ſanguis a corde jugiter ſubmiſſus congregetur: ſive quod idem eſt, ut arteriæ obſtructæ ſedes cordi propior dilatetur. Ita in vincâ arteria animalis calidi manifeſtum eſt (*q*),  
neque

(*i*) JONES de mot. miſc.

(*k*) Enquiry p. 92. 206. &c.

(*l*) HALEY p. 155. de arteria. Nam venam fere 400 & majorem preſſionem abſque ruptione pati docet, quam in recta valetudine patitur p. 159.

(*m*) Eph. Nat. Cur. vol. V. obſ. 131.

(*n*) VIRIDET du bon chyte p. 100.

(*o*) COWPER ad BIDLLOO T. V. f. 1.

(*p*) SHEBBEARE prædica P. II. p. 41.

(*q*) Second Mémoire Exp. 47. 48. 51. 52. 53. 57. De obſtructione LOBE of ſpleen p. 247.

neque ea diversitas in diametro arteriæ obstructæ sensus fugit ( $r$ ), et si plerumque parum crescit, dum perstat insuperata. Eam vim sanguinis cor contra sedem interceptam urget, arteriæque utramque diametrum auget. Sed is ipse conatus in arteriam conicam ( $s$ ), ad ramos decrecentem, profundius urget, si quid intus est obstaculi: cum enim id in caveam emineat, lineas transeuntis sanguinis excipit, & cum iis ad minima pellitur ( $s^*$ ), neque expeditur, siquidem continuo angustior vasculi diameter, obstructi malle se præbet difficiliorem. Ita sequi videtur, ut vas obstructum rompatur: sed duæ causæ faciunt, ut rarissime quidem hoc infortunium accidat. Nam primum, cum nulla longe sine ramo arteria producat, sanguis, quem per truncum cor impellit, in ramum supra obstructionem nascentem copiosius determinatur, neque ea mala in obstructo vase sinunt nasci, quæ nascitura videntur. Revinctæ ergo arteriæ rami supra sedem vinculi nati, tument sanguine, eumque reddunt uberiorem, si incidaris ( $t$ ). Inde a vinculo aortæ injecto oculi rubore suffusi ( $u$ ), anxietates, a collecto in pulmonem sanguine, & pulsus arteriarum superiorum evidentior ( $x$ ), aliaque collecti in vasa elatiora cruoris signa. Inde a femoribus ligatis, & adstricta adeo cruris arteria, continuo pulsus auctus, & doloris & plenitudinis in utero signa, & mensuum retentorum effluxus ( $y$ ). A cruris amputatione salacitas ( $y^*$ ).

Plurimum tamen hic adjuvat vis anastomosium. Sanguis in obstructam arteriam impactus neque potest, per priora, a trunci submissis undis expediti, cum conica natura impediatur, neque vere expeditur, cum sanguis desertis obstructis vasis ( $z$ ) ad libera vascula transeat. Verum pone nunc in obstructa arteria grumum sanguinis cohære, qualia ex congestis globulis coagula sæpe omnino vidi ( $a$ ): pone eam arteriam continuato ductu in aliam arteriam continuari, quod

M m 3

quod

( $r$ ) Cum ratio arteriæ obstructæ sit ad arteriam liberam uti 283 ad 284. SAUVAGES de *inflammat.* p. 264. Arterias super sedem inflammationis intumescere & ampliores fieri IDEM admittit p. 281.

( $s$ ) BELLIN Prop. XXVI. In partem obstructam vasorum rariè liquores nigra vi impingere HOFMAN p. 9 10. Sed nihil simile vidi.

( $s^*$ ) BOERHAAVE de *virib. medicam.* p. 78.

( $t$ ) SALMON de *utero* p. 27. ex Cl. FERREIN experimento, SCHWEDJE p. 16. CHESELDEN *anat. of human body* Ed. VI p. 203.

( $u$ ) G. V. SWIETEN *Comment.* T. I. p. 183. SENAC T. II. p. 274.

( $x$ ) *Second Memoire* Exp. 52.

( $y$ ) *Essays of Societ. at Etimb. nov.* T. II. p. 404. 405.

( $y^*$ ) BOERHAAVE *Prax. Med.* T. II. p. 105.

( $z$ ) Conf. L. II. p. 115. *Second. Mem.* exp. 93.

( $a$ ) *Second. Mem.* Exp. 6. 7. 60. 93. 151. 155.

quod vocant anastomofin. Nitetur ergo per liberam arteriam fanguis, veniet ad fedem obftructam, & coagulo facile viam expediet, cum in latiore & inanem canalem absque refiftentia cedat, & ut aliquid itineris peregerit, fingulo quasi passu in latiore (*b*), & faciliorem arteriæ fedem redeat, quæ non invita impactum grumulum recipit. Repullos autem ex obftructione grumulos & *Antonius v*, *LEEUWENHOECK* (*c*) vidit, & *BEERHAAVIUS* (*d*), & ipse demum vidi, ut alias ab aucta cordis vi coagulum dissipareter (*e*), alias omnino ofcillatio, mistum nempe cum vero fanguinis contrarium iter, verum fanguini motum restitueret (*f*).

Alia anastomofium utilitas est, destructas aut immeabiles arterias compensare. Arteriæ corporis humani vicinæ ubique, nisi paries medius intercefferit, mediocribus ramulis inter se communicant, ut propago superiori loco ex trunco emissa, in redeuntem e contrario ramum arteriæ aut ejusdem, aut vicinæ alterius se continuata inmittat (*g*). Pone nunc arteriam principem sub ramo emisso conprimi, destrui, aut alioquin inutilem reddi, averteretur certe a toto reliquo artu arteriosi fanguinis influxus, & periret sideratum, quidquid ultra fedem violatam est, nisi benefica vis anastomofium intercederet. Nempe cum rami arteriosi, super vinculum ex arteria nati, plus fanguinis accipiant, & dilatentur (*h*), fit sensim, ut aucti diametro hi rami, nunc pro trunco fiunt, & vitalis humoris comteatum ad ulteriorem artum continent, periculumque sphaceli avertant. In brachialibus arteriis exemplum notissimum est. In trunco nempe humeratio, qua parte venæ medianæ subjacet, in venæ sectione, vulgatissima certe, & tamen difficili, administratione frequentia aneurysmata fiunt, ut chirurgus incisam arteriam vincire, & demum ntrinque lino interceptam excidere cogatur. Ita, cum ulnaris arteria, & radialis, & interossea, fanguinis comteatu priventur, pulsus in carpo evanescit, & digiti frigent, & periculum gangrænæ præsentissimum imminet. Plerumque tamen, dum fotu interim aromatico putredo arcetur,

(*b*) Speculationem habet *ALBINUS adnotat.* L. II. c. 10

(*c*) *T. II. operi.* p. 207.

(*d*) *Præcios. Med.* T. I. p. 298.

(*e*) *Exp.* 93. *LEEUWENHOECK* T. III. p. III. 117. *SENAC tr. du cœur* T. I. p. 486.

(*f*) *Second Mem.* p. 236. n. 1. *Exp.* 65. 53. p. 229.

(*g*) L. II. p. 86 In exemplo *MOLINELLI de aneurysm.* T. I. f. 2. T. II. f. 3.

(*h*) p. 277.

arctetur, post triduum pulsus in carpum & una calor (*i*), & vita redit. Nempe per ramos arteriæ profundæ ab humeraria (*k*), & ejus quam anatomoticam (*l*) dixi, post vinculum injectum, dilatatos sanguinis nunc tantum ad artus partem vinculo subiectam redit, quantum ad pulsus, vitamque sufficit. Perinde vidi evenire, cum arteriam brachialem ligari præcepissem, neque enim alia supererat via, qua sanguinis de arteria pollicis subinde renascentes jacturas compescerem. Per arcum nempe volarem utrumque (*m*) sanguis, ex ulnari trunco in radialem, post brevem moram rediit. Sed etiam, cum brachium pene integre præcisum fuisset, tertio die pulsus rediit, inque manu calor (*n*). In canibus carotidem sepe aut alteram, aut utramque vinculo intercepti (*o*), neque quidquam inde mali evenit. Cum tumore carotidem (& externam una jugularem) chirurgus absque detrimento sanitatis extirpavit (*p*).

Obiter ista, nam anastomofium alix, & quæ magis hujus loci sint, adfectiones sunt. Cum nempe due arteriæ ramos habeant contrario ductu mutuo in se immixtos, potest directio facilius mutari, qua sanguis per minora vascula fertur. Si in arteria superiori, in exemplo, celeritas major fuerit, sanguis deorsum per alteram arteriam agetur, quæ nunc pro vena erit. Si inferioris superius momentum fuerit, sanguis sursum repellitur. Hæc non ex theoria unice quasi conjectura aliqua hauriuntur, sed experimentis utique, & imprimis nostris (*q*) confirmantur. Dudum etiam monui (*r*), facillime, ut situs jubebit ratio, per arterias perforantes, sanguinem a dorso manus in volam commeare, aut vicissim ex vola in dorsum tendere. Multa inde vitæ humanæ commoda accedunt: ut sanguis, qui incitato torrente in arteriam aliquam fertur, effugium inveniat, neque ea tota vi eam in arteriam nitatur, quam a corde accepit. Sed etiam ab obstructa sede, utero in exemplo, sanguis spermaticarum arteriarum in hypogastricas avertitur, ne in

uterum

(*i*) Vide *System. anat.* VI. p. 22. 23. SCHWENKE p. 18. 19. HEISTER de arter. carotid. ant. curato n. 40. Col. leg. Hannover T. II. p. 800. Conf. *Essays of a Societ. at Edimb.* T. II. p. 231.

(*k*) Fabric. VI. p. 19.

(*l*) Ibid. p. 21.

(*m*) Ibid. p. 28. & 41.

(*n*) *Chirurg. anastom.* T. II. l. c.

(*o*) Tum Cl. viii Rob. EMERT in *tentaminibus*, tum ejus laborum socius Cl. PARRISOT *Journ. acad.* 1757. januar.

(*p*) SCHWENKE p. 20.

(*q*) Exp. 55. 154. 173. Est enim non in anastomosi sanguis contrarium iter secutus est, sicut in eodem canale columnam validiorem eam super se, quæ debilitiori motu ferebatur. In anastomosi venosa hoc phaenomenon vidi exp. 132.

(*r*) *Premier Mem.* p. 53.

uterum gravis nitatur, & quæ alia sunt eiusmodi. Si subtilius rem place-  
ret urgere, ratio hic inveniretur, qua celeritas sanguinis in maximis mor-  
bis, & inflammationibus ipsis, frangitur.

Iterum ex anastomosis conflictus sanguinis memorabilis sequitur, ut  
contrarii sibi torrentes (*s*) obnitantur, atque globuli in globulos impin-  
gant. Ita quidem solet fieri, ut in ramum aliquem, aut quodcumque o-  
stium in fede conflictus (*t*) patulum, sanguis utriusque columnæ irruat.  
Non tamen potest fieri, quin & de velocitate sua sanguis amittat, quem  
effectum dudum tetigi (*u*), & præterea frictio inter globulos rubros ea  
nascatur, quæ est maxima, siquidem non obliquo ductu, sed directo, in  
globulum globulus incidit.

#### §. IV. *Et retium.*

Huc *retia* redeunt, quæ BELLINUS (*x*) ubique in corpore hu-  
mano, NATURA certe plurimis locis fabricavit, nos alias descripsimus  
(*y*). Nihil enim *retia* sunt, nisi repetitæ ramorum cujuslibet trunci ar-  
teriosi cum vicinorum truncorum ramulis anastomoses. In iis retibus cele-  
ritatem minui (*z*), adfrictumque globulorum, eaque omnia, quæ ex con-  
fricatione nascuntur, augeri certum est. Solvi sanguinem volebat BEL-  
LINUS (*a*), quod hæcenus admitti potest, ut omnino a tritu minores,  
& eminentes molecularum sanguinearum quasi ramos deteri, certum sit,  
atque adeo & majores molecule minores fiant, & multæ novæ ex prio-  
rum ramentis decedant. Hæc ratio suadet, experimentum nullum confir-  
mat. Misceri præterea, siquidem humores duarum arteriarum diversi fue-  
runt, utriusque liquoris particulas, tertiumque componi, qui utriusque ge-  
neris particulas habeat, eadem ratio ostendit.

§. V

(*s*) *Second Mem. Exp.* 153. 154. 154\* 155. 157. 171. 173. 175. 176. 178. 180. 182  
187. 150. Etiã enim hi torrentes iterum in eodem canale, non in anastomosi duorum  
canalium visi sunt, nihil tamen intercedit, quin par ramorum posterioris generis ratio  
sit. In anastomosi venosa vidi *Exp.* 132.

(*t*) *Exp.* 154\*. 155. 171. 178. 150.

(*u*) p. 189. 190.

(*x*) *De firmet. & gland. Prop.* 38.

(*y*) L. II. p. 91.

(*z*) p. 189. 100.

(*a*) l. modo cit. MORGAN *princip.* p. 127. SAUVAGES *memoir. de Berlin* l. c.  
p. 55.



§. V. *In vasculis minimis globulorum mensura nascitur.*

Ab arterioliis unius globuli capacibus conica equidem natura abest, cum utique cylindricæ sint (*b*), & hactenus pressio lateralis minuitur (*c*). Verum aliæ sunt horum vasculorum adfectiones, quæ frictionem inmensum augment. Unicum enim globulum utique transmittunt, cum etiam venulæ minimæ unius globuli diametrum admittant (*d*), arteriolas vero venis majores fingere, neque ratio admittat, neque clarorum vivorum consentientia experimenta (*e*). Ergo cum arteriolæ minimæ aut (*f*) paulo globulo rubro majores sint (*g*), aut æquales, & denique minores (*h*) ab aliis Cl. viris habeantur, cum præterea solidiores sint, & duriores, pro diametri portione non potest non quilibet globulus stræ ad arteriolæ parietes toto suo circulo maximo confricari, & frequenter ubique, & in flexionibus maxime, quæ in his vasculis uberrimæ iterantur. In flexione enim etiam aliquanto minor globulus ad parietes undique adteritur. Ita fit, ut flexillis globulorum natura, omnino ambitum suum in circuli figuram torquet, cujus diameter arteriolæ diametro paulo minor est, aut æqualis. Hic adeo modulus (*i*) est, qui globuli rubri magnitudinem definit. Sed ad reliqua de sphaerula eminentia tubercula deterenda, is ideam, per angustii canalis parcam diametrum malignior transitus, utique potenter confert (*k*).

§ VI. *Et retardationis effectus.*

Porro per vasa minima sanguinis celeritas minima superest, cui tot a causis

(*b*) L. II. p. 59.

(*c*) Ut ex vase cylindrico inciso aqua non exeat STEPHENS *de puls.* p. 4.

(*d*) *Second Mémoire* (XII. 120. 124. 125. 126. 128. 131. 138. 141.

(*e*) BELLII *Propos.* XXVI. COWPER ad BADIOO *opusc.* tab. 3 *Ibid.* *Transf.* n. 285. HALLI *hamatitids* p. 58. BAKER *microscopie made easy* p. 36. MUYI *de fabrica fibr. muscul.* p. 303. MILES *Philos. Transf.* n. 460. &c. Neque mea experimenta dissentiunt.

(*f*) *Exp.* 63. 64. 68. nisi & illa vasa venosa fuerint.

(*g*) Duplo SCHREIBER *Annalst.* p. 226.

(*h*) p. 58. 59.

(*i*) SCHREIBER I. c. p. 246. Conf. LEEUWENHOECK *Exp. & contemplat.* T. II. p. 15. 161.

(*k*) Coctienem vocat J. de GORTER partium sanguinis non inquilinarum formationem in globulis *de perspirat.* p. 42.

causis continuo portio aliqua decesserit (*l*). Diminuto nunc motu, quo sanguis secundum axin fertur, augetur vis ponderis & adtractionis, quas quidem vires celeritas progressiva non sinebat sanguinem regere (*m*). Sed globuli sanguinei fracta vi cordis amant confluere (*n*), in unguenti tardam speciem, atque adeo summa hic ad concretionem aptitudo nascitur, si præterea memor fueris, lymphæ vim magnam de arterioso sanguine decessisse, quæ in majores demum venas per lymphatica vasa reddatur. Ea enim aquula remota, pene solus in minimis vasculis cruor superest, qui omnium humorum humanorum ad coagulum pronissimus vergit, & cujus coagula omnium prima nascuntur, quo tempore nulla reliquorum humorum particula concrevit (*o*). Hæc sanguinis in minimis arteriis tarditas, & ad coagulationem aptitudo, conjunctæ causæ sunt, cur plerumque, & in morbis acutis (*p*) etiam magis, sanguis in arterias colligatur, neque in venas transire possit. Inde in hydrophobo (*q*) sanguis in arteriis omnis repertus est, ut venæ inanes essent. Summum ergo hac in sede stagnationis & obstructionum periculum est (*r*).

§. VII. *Quomodo ab his causis sanguis mutetur.*

*Fluiditas nascitur.*

Expofuimus, quæ mechanicæ a motu sanguinis per arterias majores, & minores, sequantur, transeundum est ad mutationes, & effectus, qui ab eodem motu in sanguine obtinentur, & ad dotes, quas sanguini, & universis humoribus, is motus impertit. Optabile quidem foret, ut eos effectus perpetua ferie, cum mechanicis motus phænomenis conjungere liceret. Verum

(*l*) Sect. I. p. 192.

(*m*) De pondere *Second memoir* Exp. 212. 222. De adtractione constat, coagula sanguinis a debilitata demum vi cordis nasci ibid. Exp. 6. 7. 155. &c.

(*n*) Loc. modo cit. In fungulos abire SIMSON p. 114.

(*o*) In iisdem, quæ nunc excitavi, experimentis nullum lymphæ coagulum fuit, quod fere unice a vulnere vasis sanguinei nascitur, quando pellucida lymphæ aut extra sua vasa effusa est Exp. 88. 153. 154. 155. 157. 163. 167. 170. 171. 176. 183. 189. aut demum fracta per incisa vasa vi cordis suis in vasis retagnat Exp. 180. 183.

(*p*) BOERHAAVE *Prax. Med.* T. I. p. 98. BEELS *de febre ex solo pulsu dignoscenda* Leid. 1747. In senes decrepito *Phil. Transf.* ann. 1705.

(*q*) *Hist. de l'Acad. des Sciences.* 1699.

(*r*) BELLIN *Propos.* XXVI. BOERHAAVE *Prælect.* Acad. T. II. n. 252. Primum ibi sanguis stagnat SWAMMERDAM *de respir. coroll.*

rum de nonnullis sanguinis dotibus nimia ea spes foret, suffeceritque interim, aliquam partem veri perspexisse. Existimavi, & aliis locis idem sequar consilium, optime me acturum, si geometrarum rationes secutus, problema pro soluto, & æquationem pro constructa haberem. Id fiet, si dotes sanguinis vivi hominis vasa legitime perfluentis, cum sanguinis in integerrimo cadavere restitis, & sanguinis ex vasis emissi, & sanguinis demum in suis vasis, aut quiescentis, aut debiliter moti natura comparaverim. Eæ enim dotes omnes, quæ sunt in vivo motoque sanguine, & quæ in sanguine lente moto minuuntur, a sanguine vero quiescente absumunt, eæ omnes a motu proculdubio sequuntur, qui solus in his exemplis sanguini aut integer ereptus est, aut pars subtracta. Si quis alienam ab hac causa respirationis considerationem admiscere volet, adque respirationem ea phænomena referre, quibus motus sanguis a quiescente differt, eum quidem unice monebimus, præter solum calorem, omnia reliqua phænomena in animalibus nullo pulmone instructis perinde reperiri, neque adeo a respiratione pendere. Quæ vero pars causæ caloris ad pulmonem a claris viris relata est, eam utique oportebit tunc demum expendere, quando respirationis historiam dabimus.

Primum, quod sanguis lentius motus, aut quiescens, aut effusus, amittit, id quidem est *fluida* natura, qua per vasa ferebatur. Stat enim, uti alias ostensum est, gelatinæ modo, globulique in acervos colliguntur, & in cadavere (s), & in vasculo, in quod de vena missus est (t), & dum aerem de nare sani hominis percurrit, & in tubulo de animale (u) in animal sanguinem transmittente, & in aneurysmatico (x) sacco, & in ligatis arteriis (y), & alioquin in animalis debilitati vasis (z). Deinde in cadavere, etiam quando sanguis in thrombos non coit, fluit tamen lutulentus, globulique in fero pigri labuntur (a). Ut omnino ex sanguinis hirundinum conservata fluiditate merito concludamus, non absque motu sanguinem fuisse (b). Contra reddito motu coagula globulo-

N n 2

(s) L. V. p. 16.

(t) ib.

(u) ib.

(x) p. 22. Sedecim sanguinis grumosi libræ in aneurysmatico sacco arteriæ popliteæ MATANI de *aneurysm.* p. 135. In recessibus arteriæ, qua sanguis non movetur, semper coactus reperitur. Laminæ in aneurysmate cruentæ *Observ. of a Society at Lond.* vol. I. p. 346.

(y) LANCIS p. 124. ed. 1728.

(z) p. 20.

(a) MALPIGHIIUS de *polypis* p. 130.

(b) LISTER apud LINNÆUM in *acon. natur.* p. 39

rum dissipantur, ut singulæ denuo molecule solitariae fluant (*b\**). Ita flocculos in syncope natos credit aborta palpitatione solvi III. ARCHIATER (*b\*\**), & obstructions vasorum conjunctivæ tunicæ ex vinculo ortas palpebrarum nictitatio dissipat (*b\*\*\**).

Quomodo fluidam liquiditatem sanguinis vita conservet, hætenus facile intelligitur. Primum enim non dubium videtur, quin coagula ex adtractione fiant, eam adtractionem vero is motus impediat, quo sanguis a corde ad extrema vasa progreditur. Is enim motus globulos a mutuo contactu continuo dimovet, neque vi adtractili tempus dat, quo elementa adunire possit.

Deinde elementa sanguinis vivi hominis certa temperie commista servantur, in qua sola fluiditatem conservant. Si adipem enim ab aqua separaveris, etiam quando utriusque eadem portio manet, non dubium est, quin ille quidem stet coactus. Si vaporem ab utroque abegeris, multum videtur de sanguinis liquida meabilitate decedere, cum ferum abacto vapore (*c*) in gelatinam vertatur, ferumque pars magna & fluidior sanguinis sit. Nunc in quiete sanguinis, in cadavere, vapor quidem levis avolat: reliqua elementa secundum pondera sua separantur, ferum innat (*d*), globuli ima petunt, seque incumbentes & deprimunt & adtrahunt. Contra, quamdiu vita viget, communis rapidusque sanguinis torrens vaporem, aquam, globulos, adipem, albumen mista servat omnia, neque finit in propiores contactus particulas pingues aut gelatinosas, aut mucosas, venire, sed interposita aqua, & tenui habitu, adtractilium particularum vicinitatem impedit. Violentum flumen cum aquis & arenas & avulsas volvit de montibus ornos, idem, quando in planitie impetum sedavit, proximis in arenis ponderosa quæque deserit, ubi primum velocitas aquarum subfederit.

Calor etiam ad fluiditatem facit. Sanguis in calore, quem a digestionem vocant, per mensuram (*e*) fluidus mansit, parque fluidæ naturæ tenacitas in fugillatione visa est, cum effusum cruorem vitalis calor soveret (*f*). Nempe calor intestinum motum sanguini imprimat, cor progressivum, a neutro finitur quiescere. In principio exacerbatae febris intermittens sanguis lentus est, sub finem fluidior (*g*).

An

(*b\**) *Mem. sur le mouv. du sang.* Exp. 151. 155. &c.

(*b\*\**) SWIETEN in BOERH T. I. p. 684.

(*b\*\*\**) CAMERAR. *de ophthalm. Venæ.*

(*c*) L. V. Sect. III. p. 124.

(*d*) L. V. Sect. II. p. 39. 40.

(*e*) BIRCH T. III. p. 236.

(*f*) CYPRIAN *quæst. ad MILLINGTONUM* p. 55.

(*g*) TAEBOR p. 274.

An molecularum moles ad fluiditatem faciat, quæri potest. Non ignoro adtractiones esse ut superficies, has autem in majoribus molculis augeri, cum globulus ex sex aliis coalitus non dubie minorem superficiem habeat (*h*). Verum non ideo fluidiora sunt, quæ majoribus fiunt elementis (*i*), nisi elementa ignis omnium maxima, deinde ætheris elementa majora facere volueris, quam aquæ molculas terræve.

Num motus intestinus inter particulis sanguinis locum habeat, numque ad fluiditatem omnino necessarius requiratur, hoc loco disputari potest. Plerique recentiorum scriptorum vortices, & turbines, & confusam agitationem in fluidis animalibus recipiunt, eamque motum a sanguinis ad curvæ arteriæ parietes collisionibus repetunt (*k*), aut a communi demum omnibus liquidis intestino particularum motu, quem iterum plerique rei naturalis scriptores ita adoptant, ut ab aquæ glacies potissimum hoc motu sublato (*l*) differat. Alii ab aere repetunt (*m*). Nos intima rerum non prospicimus, videmus autem viros universæ naturæ peritissimos ostendisse, particulas fluidorum non *actu*, ut vocant, vereve moveri, etsi minimo motu dimoveri (*n*) se patiuntur. Deinde in sanguine motum intestinum a Cl. viris non admitti (*o*), etiam ratione addita, quod & progressivo motui obstat (*p*), & fermentatio, aut putredo, adeoque intestinus motus, a perpetuo fluxu, etiam impediatur (*q*). Experimenta mea nullum ejusmodi interturbatum motum in frigidis animalibus, admittunt (*r*), cum rubri certe globuli lineas in motu suo teneant, quæ a corde ad vasorum fines rectissimæ ductunt, neque apud L E E U W E N H O E C K I U M, aut quemquam scriptorum mi-

N n 3 crocco-

(*h*) Conf. p. 151. 168.

(*i*) In tenuiori fluido molculas, quam in limpidiori majores esse Franciscus LA-MURE *de secret.* p. 28

(*k*) Bartholomæus de MOOR *de insaur. med.* T. II. f. 1. BORRHAAVE *Inst. rei Med.* n. 220.

(*l*) BERNOULLI *hydrodyn.* præf. &c.

(*m*) Et de sanguine peculiariter Jacobus KEIL *tentam.* IV. Cl. BAZZICALUVE Prop. V. VERHEYEN L. II. p. 172. C. Gottl. LUDWIG *de visis visf.* Reg. p. 291.

(*n*\*) BERTIER *physiq.* des corps animés.

(*o*) MICHELOTTI *de apoplexia.* VERHEYEN L. II. WALTHER p. 25. BERGER *de nat. hum.* p. 49. FANTON *aux.* p. 344. MUSSCHENBROECK *essays de physique* n. 701. *Inst. physiq.* n. 763. exemplo spheræ aquæ pluriæ quantum ejus neci potest, aliisque gravibus argumentis.

(*p*) FRALLES *exam. m. d. terræcor.* p. 324. SCHREIBER *Abstr.* p. 273.

(*q*) SIERBEARE p. 57.

(*r*) n. IX.

(*r*) *Second. memoir. sur la mouvem. du sang* p. 235. exp. 63. 64. &c.

croscopicorum certum aliquod interni motus documentum reperio, ut omnino, si in calidi sanguinis animalibus a calore motus intestinalis excitatur, ejusmodi sit, quem oculi adsequi non possint. Excitari vero credi potest, cum in motu calor consistat, caloris vero certa, aut axi arteriæ parallela directio nulla cogitari possit.

### §. VIII. *Et calor.*

*Non ab igne imato, ferveore, putredine.*

Æque fere celeriter, uti liquida mobilitas sanguini de vasis effuso, in vasis stagnanti decedit, ita calor. Friget cadaver, friget in patellam effusus sanguis, friget etiam unice tardius motus in deliquis animi, in submersis, in animalibus hieme latentibus. Sed gravior est quæstio, num a sanguinis motu calor nascatur, num alia cum motu progressivo utcumque conjuncta causa subsit.

Phænomeni historiam non repeto. Fuscæ exposui, in animalibus pleno pulmonis usu gaudentibus, caloris supra atmosphæræ aquam congelantis hibernæ frigus gradus 64 in sano sanguine generari (s): deinde pisces non valde memorabilem calorem (t), sed tamen ejusmodi producere, ut in gelidis aquis, utraque frigoris congelantis gradum rigentibus, vivere, sanguinemque fluidum conservare, & denique aliquantum super id frigus tepere possint. Hujus caloris fons quæritur & causa.

Et primum ostendere oportet, eum calorem in sanguine sedem suam habere, aque sanguine reliquas corporis animati partes incalescere. Facile id fit, cum artus frigeat, cujus arteria revincta fuit (u), exemplo brachii cupis prius arteriam ob aneurysmatis (x) curationem chirurgus lino int recipit: id enim tamdiu friget, usque dum restitutum sanguinis commeatu pulsus in corpore redire percipiatur. In tibia, cujus arteriæ lumen contractum fuit (y), inque artubus, quorum arteriæ offæ (z) factæ sunt, perpetuum frigus

(s) L. V. p. 35.

(t) L. V. p. 28.

(u) SENAC T. II. p. 247.

(x) p. 29.

(y) *Pbil. Transf.* n. 280.

(z) *Ibid.*

frigus regnat. Pulsus in manu sinistra nullus, hinc frigus perpetuum (z\*). Respiratio frigida, sensus frigoris quasi glaciei cum pulsu nullo (z\*\*). Sæpe in me ipso, cum febrilem, nimis accurate percepi, ut ignei torrentis modo sanguis per brachiorum arterias ad manus meas sub initium exacerbationis progrediretur. Post jacturas sanguinis magnas, cum sanguis reparatus esset, æger quasi ustionis sensum percepit (a). Cum aucto rubore calor, cum pallore frigus perpetuo fere sociare conjungitur. Et corporis humani partes majorem calorem possident, quæcunque plus habent sanguinis, eæque frigent, quæ paucissimum nactæ sunt. Oculus cum testibus, carnes cum partibus albis comparatæ sunt pro exemplo. Ultimum in cadavere dorsum tepet, eo enim sanguis, suo a pondere, congeritur.

Sequitur ut inquiramus, unde calorem suum sanguis concipiat. Breviter veteres *innatum calorem* cujuscunque demum is naturæ esset, in ipsum cor posuerunt, ex cujus efficacia sanguis incaleceret. Inter scripta HIPPOCRATICA libelli sunt (b), qui hanc hypothesein continent. Sed etiam ARETÆUS (c) cor arteriæ calorem tradere scripsit, neque GALENUS dissentit, aut de schola medicæ quisquam. Id tenuè utique discrimen in hac opinione superfuit, ut ARISTOTELES (d) dextrum cordis ventriculum calidiorem faceret, auctor vero libelli *de corde*, & GALENUS (e), eam laudem sinistro ventriculo tribuerent, cujus carnes hunc innatum calorem præstare & ipse CLAUDIUS (f), & alii (g) nuperiores addiderunt. Adeo vero in vivo animale calere, ut æstus ægre a manu ferri possit, COLUMBUS (h) auctor existat. Unde demum is in corde calor nasceretur, veteres unice securi, quærere superfederunt.

Celeriter errores invalescunt, lente imperium deponunt, etiam hæcenus morborum epidemicorum similes. Priori seculo, quo plurimum in vivis animalibus incidendis laboratum est, hæsit tamen, in tanta opportunitate videndi veri, mentibus fatalis arundo. In septo cordis calorem habitare CONRINGIUS (i) auctor fuit, luculamque vitam ENTIUS admittit

(z\*) *Ant. de HAEN* *rat. medendi*. T. III. p. 146. 147.

(z\*\*) *Journal, de Medec.* 1758. M. NOV. WOODWARD *cases* p. 321.

(a) VIRIDET *du bon chyle* p. 26.

(b) L. I. *περι diauris* & *περι νεφριδων*.

(c) *Cerast. acut.* L. II. c. 7.

(d) *De part. anim.* L. III. c. 4. *hystor. anim.* L. I. c. 7. argumento dextri lateris in homine calidioris.

(e) *De usu part.* L. VII. c. 9. 21. *de temperament.* L. II. c. 3.

(f) GALENUS *ibid.*

(g) CARPENSIS *ad MUNDINUM* p. CCCLI. b.

(h) *De re anatom.* L. XV. p. 259.

(i) *De calid. innat.* c. 13.

admitit (*k*). CARTESIUS (*l*), cum scholarum hypothefibus minime parceret, tamen *infinitum*, & potentiffimum calorem retinuit, quem vitum tota fecla (*m*), & qui pene nuper ex vita decessit *Gantherus Christophorus SCHELHAMMER* (*n*) fecuti funt.

Cum tamen ea ipfa CARTESII fchola caufas rerum curiosius indagaretur, repererunt clari viri varia phaenomena chemica, in quibus conflictus contrariorum falium calorem generat: iis fubfidiiis ftudiofe uli funt. Primus, nuperæ theorix antiquior auctor, J. *Baptifta HELMONTIUS* (*o*) calorem a fulfure & volatili fanguinis fale in corde conficitis deduxit. Elegantius aliquanto *Francifcus SYLVIVS* (*p*), cum fua fecla (*q*), etiam illuftribus protectoribus (*r*) adfentientibus, fanguinem corporis indigenam urinofa natura propiorem, cum novo, acidoque chylo, & acida lympha, feo calore effervere, ita calorem nafci, multo cum plaufu docuit. Paulum aliter, in eundem tamen fenfum, Cl. HENSHAW (*s*) fermentationem fanguinis vitalem ex chylo & fanguine deduxit. Ex acido fpiritibus, & fedimento fanguinis alcalino cordis fervorem derivavit *Johannes PASCAL* (*t*); ex novo fanguine in recessibus cordis calefacto & rarefcente V. P. PLEMP (*u*); ex prioris cuoris reliquiis *Joachimus TARGIRUS* (*x*); ex acida falina lienis tindura J. M. TILING (*y*); ex acida materie, quæ in fibraum cordis loculos deflueret *Petrus CHIRAC* (*z*); ex bile & lympha *SAVIOLUS* (*a*); ex acido fpiritu & lympha alcalina limul & fulfurea (*b*) *Antonius DEIDIER*; paulum aliter *Pompeius SACCIVS* (*c*),

ab

(*k*) *Apolog. pro circulat. fang.* p. 204.

(*l*) *De format. fetu* p. 157. *de homine* p. 5.

(*m*) *Henr. REGIUS phyfiolog.* p. 22. *Theodorus CRAANEN, PLEMP.* p. 155.

(*n*) *Diff. VII. In fanguine occultum ignem latere IDEM phyfiolog.* nuper editæ m. CXIV.

(*o*) *In fole tabernaculum* p. 621. 622.

(*p*) *Diff. VIII. n. 63. diff. X. n. 54. &c.*

(*q*) *Cornel. BONTEKOE dirige huybonding* p. 297. ex acidis particulis cum fale volatili oleofo configentibus.

(*r*) J. SWAMMARDAM *de refin.* p. 8. *Regnerus de GRAAF de fucco pauvreño* p. 100. tot. edit. Ul. uterque de SYLVII fchola.

(*s*) *Acochalinos* p. 57.

(*t*) *Tracté des fomes* p. 322.

(*u*) *Fundam. med.* p. 155.

(*x*) p. 159.

(*y*) *De vafe brevi* p. 544.

(*z*) *Apud Ul. ejus fuccedorem J. B. SENAC tr. du cœur* p. 442.

(*a*) *Inubrat* p. 5. 6.

(*b*) *De tumorib.*

(*c*) *De fibr. caton.* in *Tride fibræ* p. 16.



ab alcalina natura alimenti, & acido spiritu vitali; ex acidis denique & volatilibus in chylo particulis *Guilhelmus COWARD (d)*. Denique neque magna illa mens *NEWTONI* ita ab hypotheseum amore pura fuit, quin ex fermentatione humorum spiritus in ipso corde generari conjecerit, quibus id organum in motum cieretur (*e*).

Diu vero etiam magnorum virorum animis fervor intestinus sanguinis hæsit, quem neque *WILLISIIUS (f)* deseruit, neque *MALPIGHIIUS (g)*, neque *PECHLINUS (h)*, neque *LANCISIUS (i)*, neque *HELVETIUS (k)*, neque nuper admodum *Thomas KNIGHT (l)* & *Cl. STEVENSON (m)*. Sed etiam *STAHLIUS (n)* præter motum vitalem principium etiam internum luminosum retinuit, quod calorem ad sanguinis motum diffundat, & *TARGIRUS (o)* sanguinem in se ipso fermentationem concipere, exque ea calorem nasci, quem, & vitam una, & spiritum, singulis corporis animati partibus distribuatur, eamque fermentationem a primis retro vitæ primordiis, sub initium seculi scripsit, in quo vivimus.

Cum præterea ad oculorum testimonium contra sanguinis effervescentiam provocaretur, regessit *HOMBERGIUS (p)*, dari veram effervescentiam, perennemque, quæ oculis conspici nequeat, & ipse ejusmodi fervorem spiritum inter nitri & cantharides experimento confirmavit, non manifestum nisi aer accesserit. Acida vero & urinosa sanguinis elementa inter se mista configere, atque in ipso adeo cruore effervescere *VIEUSSENIUS* auctor fuit (*q*).

Porro

(d) *De fermento volati* p. 82.

(e) *BIRCH T.* III. p. 254.

(f) Idem animam in sanguine habitare scribit *de anim. brutor.* p. 9. *de accens. sanguinis* p. 78.

(g) *De pop. sang.* p. 130.

(h) *De corde* n. 30.

(i) *L. c.* p. 28. puncti salientis exemplo excitato.

(k) *Eclaircissement* p. 44. *acon.* p. 13.

(l) *Ou heat* p. 83.

(m) Motum cordis a motu sanguinis intestinali suscitari *Eff. of a Societ. at Elimburg.* T. V. P. II. p. 805. Inter causas caloris habet *J. E. HEBENSTREIT* *de calore ut causæ morb. & nov. valet.* p. 45.

(n) *De mechanismo motus progressivi sanguinis.* Idem sibi inventam tribuit caloris a motu intestino sanguinis, ejusque motus a progressivo nati, detectam originem *differ. pte. celer.* & *freq.* c. 4.

(o) p. 53. 73. 82.

(p) *Memoir. de l'Acad. des Scienc.* 1709. p. 468.

(q) *Tr. des liqueurs* p. 63. 123.

Porro, ut probabilem aliquam rationem ejus intestini fervoris inventerent, Cl. STEVENSON calorem ab alteratione deduxit (r), quam alimenta & humores perpetuam experiuntur. Cromvel MORTIMER (s) a fermentatione aerem in sanguine liberari posuit, qui ignem in motum cieat. Cl. BAZZICALUVE (t) eundem in sanguine fervorem ab igneis particulis derivavit, quæ ex ruptis giobalis sanguineis exhalant. Proximus Georgius Erhardus HAMBERGER, sive priorem hypothefin ornavit, sive propria cogitata secutus est, calorem sanguinis a resolutione sulfurearum sanguinis particularum repetiit, quas particulæ urinosaæ aut lixiviosaæ adgrediantur, experimentum etiam adduxit (u), quo avium congeffa cadavera incaluerint, uti ex fimi columbini (x) acervis, exque foeno (y), nata incendia nonnulli scriptores, aliis quidem refragantibus (z), orta fuisse reliquerunt. Eum virum alii secuti sunt (a) neque valde longe recessit adversarius viri Cl. PERLIZ, qui calorem a motu intestino materie caloris in sanguine habitantis communicato derivat (b), ejusque mensuram fecit magnitudinem motus ætherici intra poros excitati (c). Brevis nuperi, virtutem vitalem calorem generare docent, ad veterum pene simplicitatem reduces (d).

§. IX. *Quæ contra has opiniones dici possint.*

De cordis primo insito calore nulla nunc dubitatio superest. Primus utiliter monuit Jacobus BACK (e), cor in vivo animale reliquis visceribus nihilo potentius calefcere. Experimento BACKII adnotationem confirmavit Johannes Alphonfus BORELLUS (f), deinde Guilielmus COCKBURNÉ

(r) l. c. p. 835.

(s) *Phil. Transf.* n. 476. n. 20.

(t) *Theor. tumor. Prop.* III. IV.

(u) *Physiolog. med.* p. 24.

(x) GALEN. *de temperament. l. III. c. 2.* CASATUS p. 48. MASCULUS de *Vesuv. incend.* p. 169. *Philos. Transf.* n. 295. Japonenses non amant columbas, quod eaium finis ignem sponte concipiat *Histoire des Japonois.* p. 186.

(y) Fœnum si permaduerit, in tabulato putrescit, & sepe, cum concauit, ignem concipit COLUMELLA l. II. c. 19.

(z) LEOPOLD in libro œconomico germ. edito p. 297.

(a) NICOLAI *vor der febrer* p. 52.

(b) *Theor. caloris mathemat.* p. 3.

(c) p. 4.

(d) BIKKER *de natur. hum.*

(e) *De corde* p. 185.

(f) *Mot. animal.* l. II. c. 7. *propol.* 96.

BURNE (*g*), qui thermometro adhibito viscera abdominis non debilius tepere reperiunt, quam cor quidem t. pet. Sed etiam ego in tenera fele memini, mecumdem caloris gradum fahrenheitiano thermometro metitum esse, qui 88 gradum non superaret. Unico gradu superat in monedula (*g\**).

Quæ de sanguinis fervore narrantur, perinde quidem experimento repugnant. Chylum sub oculis meis in aurem dextram illabi, & placidissime cum sanguine misceri ipse vidi, viditque CAROLUS DREILINGOURT, cum præterea chyloferum ductum, & venam axillarem ligasset (*h*). Sed etiam lymphæ nullum manifestum acorem habet (*i*), neque in sanguine cordis ipsius alius a muriatico sapor (*k*) reperitur, ne Cartesianis quidem professoribus (*l*) dissentientibus: neque sanguis aut cum lymphæ, aut cum chylo, aut cum acido lactice (*m*) quocunque coarctat, etsi si cum meracissimis liquoribus fervet, qui etiam in aqua incalescunt (*n*), & cum oleo conflagrant: neque phænomena microscopica ejusmodi conturbatum liquorem ostendunt (*o*) qualem in effervescentia necesse est supponi, neque bullæ in fano cruore erumpunt.

Si vero certum putredinis gradum, aut agentes in oleosas particulas urinosos sales pro caloris causa citaveris, etiam hic plurima obstant, ne in hanc opinionem dilabamur. Gratis utique urinosæ in sanguine moleculæ admittuntur, quæ demum ab igne nascuntur (*p*). Sed pone dari, non ideo in homine fano oleosas massulas solvunt. Globuli enim sanguinei utique inflammabiles summa cum constantia figuram suam in omnibus animalibus conservant (*p\**), dum vita superest motusque sanguinis circumfluus, neque adeo aut eroduntur, aut solvuntur unquam, dum calet vitæ animalis, & globuli in circulum feruntur.

Porro si omnino alcali præsto foret, & oleum sanguinis solveret, nullo argumento constat, alcali, dum oleum diluit, calorem excitare. Deinde in putredine, agnoscimus equidem, magnas massas vegetabilium corporum congestas

O o 2

gestas

(*g*) *Oeconom. anim.* p. 29.(*g\**) WYTT *physiol.* p. 15.(*b*) *In can. id.*(*i*) p. 122.(*k*) p. 72.(*l*) BLANCARD *de circuit. sang. per fibras* p. 19(*m*) p. 75. 75. 77. 78.(*n*) p. 79.(*o*) p. 164. col. f. 274. 285. 286.(*p*) p. 56.(*p\**) p. 58. 59.

gestas (*q*), preffasque, loco imprimis clauso, dum putrescunt, calorem vehementem generare. Verum non ideo hæc mutatio ad alienissimam animalium naturam traducenda est. Caro assa cum farina avenacea & saliva calorem equidem trium graduum excitat (*r*): sed ea fermentatio est, & in acidum tendit. Fermentatio vero & ab urinosa natura aliena est, & demum, quando maxima, calorem 75 graduum generat, multo nostro minorem (*s*). Contra, corpus humanum integrum, autusve gangrænosus, quando putrescit, tunc quidem calere desinit, frigusque adigit circumjecti aeris: quamdiu vero calet idem, nunquam una putrescit.

Iterum, adeo nulla urinosa falis in calore animali producendo potestas est, ut ea animalia frigido sint sanguine, quibus natura manifestissime urinosa est (*t*), ut ranæ, quarum albi acervi ad utrumque spinæ dorsi latus positi cum acore effervescent: cantharides (*u*), quæ totæ cum spiritu nitri fervent. His potius, quam nobis, urinosa falis copia est, quæ oleosus globulos sanguinis adgrediatur, generetque calorem. Non ob parvitatem molis frigent, multæ enim aviculæ, rana, bufone, lucerta, crocodilo, minori sunt corpufculo. Contra ea animalia calent, quorum humores longius ab urinosa natura distant (*x*). Neque exemplum noverim humoris, qui, dum perpetuo & celeri motu circumfertur, una putredinem concipiat. Aquæ motæ dulcedinem fervant, per quietem putrescunt. Humor de vase unice aliud in vas transfusus, vitium non concipit (*y*). Sed etiam nostri humores, quamdiu moventur, nunquam putrescunt, etiam in acerrimo animalium genere: iidem, quamprimum quieverunt, ut aquæ contabescunt. Non cum putredine ergo, sed cum calore sanguinis, motus indiviso nexu conjungitur. Continuo enim ostendetur, calorem nostrum aucta in circuitu sanguinis celeritate augeri, minui diminuta, auferri sublata, reddita restitui. Valde vero absens videtur, ejusmodi causam calori assignare, quæ nunquam in corpore humano nascatur, quin calor destruat, & quæ tunc demum se exferat, quando calor sublatus est.

Levio-

(*q*) BOERHAAVE *Elem. chem.* T. II. p. 289.

(*r*) PRINGLE p. 400.

(*s*) BOERHAAVE l. c. p. 273.

(*t*) p. 91. 92.

(*u*) p. 82.

(*x*) p. 93. 94.

(*y*) *Homob. PISONI ult. antiq.* p. 61.

Leviorem in vivo sanguine putredinem esse, debile excusationis genus est, minorem nempe, si minor est, effectum edit, & si ne provecta quidem putredo calorem excitat, quid incerta illa, & nullo ex signo adgnosenda poterit.

§. X. Num a motu progressivo calor fit ?

*Argumenta quibus adfirmatur.*

Vergente priori seculo magis ad potentiam solidarum partium corporis respectam est, & chemicarum causarum auctoritas aliquantum obsolevit. Primum quidem per experimentorum collectorum numerum adparuit, pene omnem, & forte penitus omnem, in rerum natura calorem a tritu nasci (z). Hic totius fere naturæ consensus a clarissimis viris ad sanguinem translatus est. Ergo expenderunt animo Cl. viri (a), sanguinem a corde perenni & veloci motu in aortam projici: conficari ad cordis parietes (b), tum ad arteriarum membranas, aque istis repelli, globulorum oriri vortices, eos & inter se teri (c) & contra suos tubulos, eo potentius, quo vasa minora permeant, donec toto omnino circulo maximo totum lumen arteriolæ radant. Sed etiam vasorum parietes rapido & alterno motu a maxima latitudine ad minimam redire (d), aque minima in maximam expandi. Eum, de quo sermo est, sanguinem ex natura sua inflammabilem (e) esse,

O o 3

hinc

(z) BOYLE of the great efficacy of languid and unheeded local motion, MÜSCHENBROECK *Essays* p. 490. LSI. BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. p. 176. In iplo ab aere evacuato spatio frictio calorem generat. BOYLE *physico-mechanical exper. touching the species of air* &c. p. 44. Etiam in aere glandes plumbeæ ex solo celerissimo motu concallescunt. Calido liquefactæ pondere glandes LUCAN.

(a) BOERHAAVE *Instit. rei Med.* n. 220. Georg. MARTINE *de animal. similib.* Prop. II. p. 146. Thomas SCHWENKE c. 4. Brownæ LANGRISCH *medical practice* p. 60.

(b) Ab aere quidem ad nistam partem caloris venire, aliam a frictione, cum sanguis a cordis basi ad apicem descendat, & alterno motu ab apice ad basin redeat, ita ad cordis parietes fricetur *Physique des corps animés* p. 46.

(c) BOERHAAVE n. 220.

(d) Ab hac causa, aque sol'dis partibus corporis animati calorem derivat Johannes de GORTER *de perspirat.* c. 8. Fere eadem est sententia Cl. LORRY l. c. T. II. p. 256.

(e) Vires mutue inter corpora & ignem sunt, uti copia particularum oleosarum MARTINE p. 234. Calor ut sulfuris copia PERLIZ *theor. calor.* p. 4.

hinc calori concipiendo, quam aqua (*f*), aptiorem (*g*), etiam ob globosam figuram (*h*), hinc animalium calores fere esse ut copia crassamenti est (*i*), hinc aves, canem, bovem calida esse animalia, hominem frigidiorum, cujus sanguis tenuior sit (*k*). Nam etiam alii humores animales, de oleorum classe, tritu satis vehementer incalescunt (*l*): atque ponderosi liquores a multa agitatione tepent (*m*). Ova in funda rotata coqui lego (*m*\*). Addunt aliqui, globulos sanguineos elatere pollere (*d*) & alternis vicibus & mutare figuram sphaericam & recuperare (*o*).

Constat, pergunt Cl. viri, animalia a motu suo calorem habere, quod neque in ipso sanguine, neque in corde sibi relicto calor ullus superfit, & omnia vel a morte (*p*), vel in animi deliquio profundiori, atque pulsus cessatione, in eum caloris gradum relabantur, qui in atmosphaera obtinet; & qui plerumque triginta fere gradibus fahrenheitiani thermometri infra teporem humano sanguini familiarem est.

Contra animalia in universum, etiam frigida, calorem generant, dum perpetim se agitant, apum exemplo, quæ hiemali tempore sopitæ quidem frigent, collectæ vero, ut ostendimus, per hiberna frigora, in gradu 32 ejusdem thermometri, sæpe a nobis citati, calorem nihilo minorem producant (*q*), quam æstivi soles quidem producant. Itidem homo, qui ab aeris externi rigore deprehensus, aut aquis submersus, aut pulsu manifesto destitutus

(*f*) WILLIS *de accensione sang.* p. 20. J. de GORTER I. c. p. 67. MORTIMER I. c. SCHELHAMMER *de febre* p. 91. STEVENSON p. 321. Hanc objectionem nemo patronorum fermentationis omisit: ipsa tamen aqua paulum a tritu intepescit MARTINE I. c. p. 153. SENAC I. c.

(*g*) A globulis rubris calor nascitur SCHWENKE p. 52. HALES p. 91. HOADLEY *of respirat.* p. 63. LOBB *of fevers* p. 10. 11.

(*h*) SCHREIBER *Abmagesh.* p. 275. SHEBBEARE T. I. p. 243. T. II. p. 10.

(*i*) SHEBBEARE I. c. p. 248.

(*k*) Ibid. p. 299.

(*l*) Cremor lactis MARTINE I. c. *Christi. Bernh.* ALBINUS *de igne* p. 13. SENAC T. II. p. 247. Farina trita colet NOLLET *cours de philof. exper.* T. IV. p. 245. & lac agitatum G. V. SWIETEN *Comment.* T. II. p. 291.

(*m*) Argentum vivum SCHWENKE p. 141.

(*m*\*) CARDAN *de variet. rerum* p. 282.

(*n*) SCHREIBER I. c.

(*o*) G. V. SWIETEN T. II. p. 291. DOUGLAS *of heat* p. 136.

(*p*) Cadaver integerrimum friget SCHREIBER *Abmagesh.* p. 273. Exempla sunt equidem, in quibus in cadavere etiam 24 a morte horis calor aliquis superfit *Epb. Nat. Cur. Dec. II. ann. IV. obs. 22.* cujus phenomeni causam ad imperfectam mortem, vitæque superstitis reliquias, vel ad aliquem casum referimus, quem adnotationis auctores præterviderunt.

(*q*) p. 29. REAUMUR T. V. p. 671. 672.

destitutus, idemque animal per hiemalem soporem frigus calorem suum 92. & 96 graduum recuperat, novosque adeo 62 gradus generat, si cordis motem, atque adeo sanguinis circuitum, absque novo calore, simplici aliqua irritatione restitueris.

Majorem etiam motus, quo vitalis humor per sua vasa progreditur, potestatem aliis ex argumentis demonstrari pergunt. Sub rigidissimo enim cælo glacies perpetua, nullo æstivo calore superabilis, terræ interiora obfidet, & liquor thermometri non ad 28 (r). & 33 (s) quæ maxima frigora esse reputantur, sed ad 113 (t) & 120 $\frac{3}{4}$  (u) gradus sub FAHR. congelabile frigus descendit, aer autem tanto glaciali gelu magis friget, quanto super humanum calorem æstus ebullientis aquæ ascendit. In eo frigore omnia quidem animalia quæta continuo in statum congelantur, & sanguis (x) & meracissimus de vino destillans latex in glaciem vertitur (y), & ipsi per aerem oberrantes vapores in spicula vertantur, ut frigus non sentias, sed videas. In ea tamen incredibili vi frigoris homines, & animalia vivunt & calent, & suos 92. 94. 96. gradus caloris fahrenheitianos conservant: neque enim aut sanguis, aut urina unquam non calet, neque frigus ad interiora pectoris aut abdominis penetrat, dum vita superest; nempe animalia 184 (z) ejusmodi gradus sui sanguinis motu generant (z), quolibet ebulliens aqua a congelascente distat. Et hoc frigore majus Belgæ in regione multo magis septentrionibus vicina tolerarunt, qui in Spizberga hiemarunt (a), inque libero aere venando, convehendis lignis, aliisque laboribus fani & alacres vitam sustentarunt. Denique in aquis polaribus, in quibus per summos æstivos calores, tamen immensæ glaciæ insulæ superfunt, pisces cetacei, ipsis sub glacialibus campis, sanguinem & fluidum liberumque a coagulo & humano etiam cruore calidiorem conservant; phocæ

(r) Petropoli MARY *Journal Brit.* 1750. Avril. MARTINE p. 285. 286.

(s) Torneæ MARTINE *Essays* l. c. p. 286.

(t) Kirengæ GMELIN *stor. sibir præf.* p. LX XII.

(u) Jenitæ GMELIN l. c.

(x) In glaciem sanguis vertitur gradu 25. aqua gradu 32. MARTINE p. 351.

(y) In montes baven la PEYRERE *relat.* p. 177. In *indisons bay Phil. Transf.* n. 465.

Torneæ REAUMUR *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1734. p. 255.

(z) Gradus 120 $\frac{3}{4}$  donec ad frigus congelabile redeatur; inde gradus 62 aut 64, donec sanguis 94 & 96 suos gradus recuperaverit.

(a) In LINSCHOTTII aliisque belgarum itineribus, qui Spizbergæ hiemarunt. Ii enim soli ex scorbuto perierunt, qui resides, tenerique, suo in tugurio sedentariam vitam egerunt.

phocæ enim fanguis non pauciffimis gradibus humano calidior eft (*b*): & hæc quidem animalia fere tanto felicius vivunt, quanto frigidioribus in aquis habitant, fibique inter glaciales infulas, & fub ipfis glaciei campis, defiderata afyla feligunt. Adeo vero certum eft, a motu & corporis exercitatione hæc frigora fuperari, ut ipfi barbari, qui in eo gelido aere facile vitales fuperfunt, dum venantur, quando per viarum errores fe vident perituros, quiete fola mortem inevitabilem accelerare norint (*b*\*).

Addunt Ill. viri, eo magis fuam fententiam probari, quo penitius in ejus firmitatem inquiratur. Oftendiffe fe, motu fanguinis conftituto calorem conftitui, nunc oftenturos, aucto motu eum calorem augeri, diminuto diminui, fublato tolli. Ergo, cum calor humanus 94 & 96 fere graduum fahrenheitiani thermometri fit, augeri eum calorem, quando pulfum numerus & plenitudo, atque adeo celeritas fanguinis (*c*) augetur. Sive enim ab ira, cupiditate, gaudio, pudore, pulfus increbescat, five a corporis exercitatione, five a pafu, five ab aromatibus, aut a fpiritu vini epoto, five a febre, a quacunq; demum caufa, quæ pulfum numerum auxerit, & robur, ab ea etiam calorem in fanguine augeri, donec fumum gradum attingat, qui in hominem cadit, & qui non valde multis gradibus centefimum fuperat (*d*). Neque, viciffim, unquam calorem intendi, quin una pulfus increbuerit (*e*).

Sed etiam friftionem, irritationis genus, calorem manifefto augere, & inflammationem, in qua rubor & pulfatio fanguinis auctum motum evidenter demonftrat. Una enim ruborem, fanguinisque ad confrictam partem corporis confluxum increfcere. Porro eo majorem nafci calorem, quo humores vitales denfiores fuerint, adeoque ab eodem motu per ea vafa major friftio nafcitur. Uti globulorum numerus crefcit, & craffamentum eft uberius (*f*), eo major caloris gradus obtinet, neque abfque rubore calor eft, five fanguinis concti abundantia. Sed etiam ferri elementum, quod in globulis fanguineis latet, ad calorem producendum aliquid conferre potefl,

(*b*) Phocæ in cute calor eft 102 graduum, in abdomine gr. 103. MARTINE *Ejays* p. 337. Conf. p. 36.

(*b*\*) Othiaci ISBRAND IDES *itin.* p. 45.

(*c*) p. 36. 265. 267. Calor maximus eft cum pulfu conftanter pleuo SCHWENKE p. 61.

(*d*) p. 36.

(*e*) Calor a pulfus frequentia MARTINE *de anim. fimilib.* p. 213.

(*f*) p. 274.



test, cum nullum corpus a tritu vehementius incalescat (*g*). Uti pariter densiora vasa (*h*), ita calor major est, argumento bestiarum, quibus manifesto duriora ossa, membranæ firmiores, vasa solidiora, quam homini sunt, iidemque calor intensior (*i*). Viri feminis calidiores (*i*\*), duriori nempe sunt fabrica. Contra pueri minus aliquanto calent (*k*), quam adulti homines, ut modo natus puer vix calorem conservet, nisi sollicitè & copiose vestibus texeris: pueris autem & abundantiam sanguinis esse, & pulsum magnum numerum constat, sed vasa molliora, sanguinemque magis aquosum.

Porro adeo manifesto a cordis majori motu calorem augeri ajunt, ut eadem semper animalia magis caleant, quibus cor pro reliqui corporis portione majus est, aves adeo, in minima etiam mole (*l*), & animalia ferocia carnivora (*m*). Iisdem enim animalibus sapius in dato tempore arteriæ micant (*n*), & momentum impulsus in arterias sanguinis majus est, siquidem a validiori organo impellitur. Hinc animalia, hominesque, macilentioris corporis, calent magis: hinc magnæ forte bestię exiguis non sunt calidiores, cum grandioribus cor pro portione minus sit (*o*), pulsusque infrequentior (*p*).

Si cum motu sanguinis incitato calor increfcit, idem cum diminuto motu minuitur. Multæ causæ sunt, quæ pulsum, parvum, aut demum rarum reddunt, nulla, quæ non una frigus faciat. Rarefcit a senio, & idem frigus facit, ut etiam levis in numero diminutio (*q*), jam calorem frangat. Sed pulsum plurima debilitant. Animi adfectus non videtur quidquam in humoribus mutare posse, adeo & subito nascuntur, & subito, absque vestigio relicto, evanescent, adeo etiam manifesto materie carent, quam humoribus

(*g*) L. VI. p. 301.

(*h*) HALE'S *hemastat* p. 107. PERLIZ *theor. calor.* p. 4.

(*i*) p. 35. 36.

(*i*\*) MARTINE *animal. senil.* p. 271.

(*k*) SCHWENKE p. 62. Error est in prælectionibus BOERHAAVIANTIS Leidæ editis, quando duorum graduum caloris prerogativa puerorum sanguini tribuitur p. 37.

(*l*) L. IV. p. 432.

(*m*) *Ibid* ROBINSON *of food and discharges* p. 101. 102.

(*n*) L. VI. p. 250.

(*o*) L. IV. l. c.

(*p*) L. VI. l. c.

(*q*) Frigent, quibus pulsus ad 90 adve 92 redit SCHWENKE p. 62. Si in thermometro manu comprehenso ad 90 & 92 gradus liquor subsidet, pulsus aut tardus est, aut rarus SCHREIBER *Abmagß.* p. 272.

moribus adfundant. Et tamen animi adfectus & metus inprimis, frigus faciunt (r), dum pulsus debilitant. A morte pronunciata frigus (s): sed hystericae unum feminarum algor (t) notissimus est. Europæi, qui in Curassao insulam aliquamdiu vixerunt, solent fere debilitari; iis in tanto cæli æstu tres quatuorve gradibus minor calor est, quam Europæis nuper, cum suo robustiori temperamento, advenis (u). Eodem redeunt, quæ absque humorum vitio fiunt, pulsus debilitates, quas vocant asphyxias. Eæ constanter frigus inducunt. Asphyxia & perfectum frigus, septem dierum, VALISNERIO (x) dictum est. A lapsu pulsus nullus, frigus universorum artuum (x\*). Eo etiam falsæ illæ mortes hominum pertinent, qui pro exanimi cadavere ideo habiti sunt, quod una frigerent, neque pulsus arteriæ perciperetur. Amplam segetem collegit Cl. BRUHIER (y), nos pauca de multis decerpemus. Vetula frigida, atque rigens, cum absque pulsu & respiratione esse videretur, suscitata est. Homo submersus, frigidus, rigens, haectenus sibi reddi potuit, ut altero demum die perierit (z). Submersa femina glaciæ ad similitudinem frigebat, quæ decem post horas cum vita reconciliata est (a). A vapore fodinæ carbonariæ extinctus homo, frigidus, ad vitam revocatus est (a\*). Qui absque pulsu & calore erat, inflando suscitatus fuit (a\*\*). Virgo aquis mersa, quam spiritus, pulsus & sensus deseruerat, restituta est fomento cinerum (b).

Rara hæc videntur, vulgatissimum vero est, in hibernacula aves (c), & alia animalia se recipere (d), ea omnia sopito motu cordis, pulsu fe-

re

(r) SCHWENKE p. 68.

(s) ALBERTI *Med. Legal.* T. V. c. 16.

(t) BOYLE *of cold* p. 312. 313.

(u) TITSING *geneeskunst* p. 381.

(x) *Off. var.* in operum T. III. p. 278. Confer de synopticiis HELMONTIUM in *Blas human.* n. 19.

(x\*) GVARINONI *consil.* 193. Aliud exemplum WOODWARD *cases* p. 321.

(y) *Sur l'incertitude des signes de la mort* Paris 1749.

(z) p. 204.

(a) p. 211.

(a\*) FOTHERGILL *phil. trans.* n. 475, 3

(a\*\*) *Journal. de Medec.* 1758. M. Nov.

(b) p. 245. Confer alia exempla p. 160. 275. 314. T. II. p. 86. 317. 373. 500. 501. 524.

(c) KLEIN in *Acta Societ. Gedan.* AMBOSIUS in NEHRINGII *palæogenes* p. 75. Robert BOYLE *of cold* p. 232. CITES *of useful.* p. 152. LINN *Oeconom. Natur.* p. 39. BRUHIER l. c. T. II. p. 126. 127.

(d) CITES p. 75. &c.

re evanescente, cum minima vita, absque sensu & calore (*e*), brumam suffurare, eademque, reddito quacunquē de causa cordis motu, rediviva incallescere. Mures montani hieme immoti, & ut marmor frigidi degunt (*e*\*).

Eo denique pertinent, quæ aut dicta sunt, aut certe de causa frigoris calorifve piscium, dici potuerunt. Quibus piscibus pulmones dati sunt, iis cor ingens (*f*), sanguis plurimus (*g*), calor etiam humano major (*h*). Qui pulmones non habent, iis cor parvum, multo quam avibus (*i*) minus est. Nuper reperi, cor cyprini 9 granorum, cum pondus animalis esset 4520, adeoque cor fuit  $= \frac{1}{540}$  totius corporis: cum in homine pondus sit decem fere unciarum, pondus totius corporis librarum 150, sive unciarum 2400, adeoque pondus cordis ad pondus totius corporis uti 1 ad 240. Sed etiam piscibus pulsus multo pauciores, sanguinis copia exigua est, & arteriæ aortæ diameter, in eodem pisce cyprino, longo pedem, non major 7 centesimis unciæ, quæ ratio, si omnia reliqua eadem posueris, facit sanguinis portionem in ejusmodi pisce, ad sanguinem in homine, uti 72 ad 171, cubos vero uti 373248 ad 5000211, sive uti 1 ad 13. Neque obijci potest, cordis majorem in cetaceis piscibus molem, certe media ex parte ad pulmonem pertinere, cui alter ventriculus unice destinatus est (*k*). Nam in pisce procul dubio æqua sanguinis portio ad branchias fertur, qualis in calido quadrupede ad pulmonem, uti adparebit, si arterias branchias subeuntes mensuraveris. Sed etiam si cor quadrupedi unice quadruplum posueris, habebis in quadrupede causam motus quadruplo majorem, cum sanguinis copia pariter 13<sup>es</sup> uberiori, æque rationes in se ductæ invicem dabunt calorem in quadrupede 52<sup>es</sup> majorem, quam duo gradus sunt, quos interim in piscibus frigidis, ranifve, aut viperis (*l*), ponimus generari, medio inter iniquos numeros usi. Ita adparebit, ut calor in homine possit 104 graduum esse, dum in pisce graduum est duorum. Nam etiam in humano genere, frigus perpetuum fuit, cum cor justo esset angustius (*m*). Et pedes, æque corporis partes, quæ a corde longius re-

P p 2

motæ

(*e*) HARVEI &c. vide p. 223.

(*e*\*) Journ. Oeconom. 1758. Mars.

(*f*) L. IV. p. 431.

(*g*) De phocis MARTENS Speiberg Reise.

(*h*) p. 36.

(*i*) L. IV. l. c.

(*k*) p. 408. 409.

(*l*) L. VI. p. 29.

(*m*) Hist. de l'Acad. 1748. p. 61. Pulsus non percipiebatur.

motæ minores accipiunt arterias, primæ frigent minusque concalescunt. Si quid calculo deest (*n*), sanguis piscium utique aliquanto aquosior (*o*) minusque ferri momentum, sufficient, ut intelligatur, cur minor in piscibus calor generetur.

Uti a cordis sanguinisque motu diminuto, calor frangitur, ita a sanguinis ipsius diminuta copia, aut densitate, globulorumve portione (*q*), calor pariter debilitatur, sive a venæ incisione (*r*), sive ab hæmoptoe (*s*), sive ab inedia (*t*) hæc innuuntur. Sed etiam lente diminuta globulorum ubertas frigus inducit, exemplo leucophlegmatæ & chloroseos (*u*), in quibus cum pallore frigus dominatur.

Ex his similibusque argumentis deducunt Cl. viri, omnia consentire, ut legem statuere liceat, esseque adeo calorem animalium in ratione directâ celeritatum sanguinis circumducti, aut (in Leibniziana hypothesi) in quadrata celeritatis ( $x$ ); & in ratione inversâ diametrorum vasorum (*y*). Nam proculdubio frictio cum angustia vasis augetur, & ea altera est ratio, cur minora animalia eodem, quo grandia, gradu calere queant, globuli enim æque magni, in minoribus earum bestiarum vasis, vehementius confricantur. Eadem videtur causa facere, ut pene eadem in diversis corporis humani partibus caloris sit temperies: in majoribus enim vasis celeritas major cum minori frictione, in minoribus frictio major cum celeritate minori conjungitur. Artus tamen aliquanto frigidiores sunt (*y*\*)

### §. XI. Quæ contra hanc hypothesein adducantur.

Et si in hac schola enutritus, etiam non conscius forte, ad placita PRÆ-  
CEP-

(*n*) Sanguis nempe viperæ non 13.<sup>es</sup> sed in minori aliqua ratione parcius quam quadrupedi L. V. p. 6.

(*o*) BOYLE *Chem. Sect. P. II. de piscibus & viperis.*

(*p*) L. V. Sect. II. n. 44. compar. cum sine Sect. III.

(*q*) A globulorum paucitate frigus HALES p. 113.

(*r*) Spoliationem vocat F. QUESNAY, quod sanguis ruber ex vulnere exundet, inque minoribus vasis tenuiores humores pesideant, qui in magna vasa reduces sanguinem tenuiorem & aquosum efficiunt.

(*s*) SENAC T. II. p. 255.

(*t*) Ab inedia sanguis intra biduum quatuor gradibus refrigeratur, MARTINE *anim. simul* p. 224.

(*u*) SCHWENKE p. 60.

(*x*) SAUVAGES *de Finflammat.* p. 239.

(*y*) In ratione celeritatis & diametri calores æstimat Cl. MARTINE *de anim. siml.* p. 161. 164. Sed nimis manifestum est, frictionem in minoribus majorem esse p. 276.

(*y*\*) ROBINSON p. 207.

CEPTORIS optimi furtim nonnunquam relabor, non tamen diffimulabo utique præcipua, quæ contra hanc caloris theoriam aut dicta sunt (z), aut mihi dici posse videntur. Continuo objiciunt contrariarum scholarum patroni, male calorem a nimis lento, nimisque debili motu repeti, quo sanguis circumagatur, quem nullo modo oporteat cum enormibus illis frictionibus confundere, in quibus vel de ligno per foramen rotato (a), aut de ferro malleis tuso (b), aut de silice a chalybe (c) percusso ignis ipse erumpit. Has enim frictiones esse durissimorum corporum ad alia solida corpora adtritiorum: hic de humore quæri, qui per levissima vasa labatur; aquam vero adeo non incallescere frictam, ut etiam in duris corporibus æstum a frictione oriturum contemperet (d). Nullo vero, etiam multo celeriori motu, aquam concalescere. Sanguinem in minuto primo 150, in secundo (e) adeo duos pedes cum dimidio percurrere. Sed torrentis meminit Cl. ULLOA (f), qui intra 29½ minuta secunda 35 hexapedas cursu absolvat, plus adeo septem pedibus in minuto secundo. Violentiorum etiam isto fluvio ruere magnum illud Amazonum flumen, quando per claustra montium Pongo 12 pedes in secundo minuto percurrit (g), aliumque fluvium in eo tempusculo quatuor omnino ejusdem mensuræ orgyas superare (h) & alias in alpibus etiam hoc navigabili flumine multo rapidiores cataractas superesse. Cl. etiam vir J. *Theophilus* DESAGULIERS (i) aquam ex 16 pedum altitudine lapsam intra minutum secundum supra 32 pedes percurrere expertus est. Nullius autem momenti cataractæ sunt, quæ 16 pedibus non sunt altiores. Quæ prope templum *Lauterbrunn* pulcher-

P p 3

rime

(z) Conf. HAMBERGERUM *theor. inflam.* p. 27. 28. SHEEBEARE *princ. of practice* p. 59. 60. 61 &c.

(a) *Nordfyr* Saxonum sicut ex duorum duriorum lignorum confractione LEIBNITZ *miscell. Berolin.* T. I. p. 98. De americanis res notissima est ELLIS *voy. to the baysombay* p. 234. Utuntur Coilotrapali ligno BROWNE *natur. hist. of Jamaica* p. III.

(b) Ferrum malleatum incalcescit, ut fulgur incendat BOYLE *de origin. form. & qualitat.* p. 72. NOLLET T. IV. p. 237. & perinde ex lima, debiliori cum motu, exæliat BOYLE p. 74.

(c) NOLLET T. IV. p. 220. In confictu chalybis cum silice nascuntur trium generum scintillæ, fragmenta silicis, chalybis micæ, & chalybis in globulos fusus REAUMUR *Memoir.* 1736. NOLLET *cours de physique experim.* T. IV. p. 215. S' GRAVE-SANDE n. 2578.

(d) SHEEBEARE p. 59.

(e) p. 165.

(f) p. 369 edit. German.

(g) *Voy. du fleuve des amazonis.*

(h) *Introductio* n. 64.

(i) *Course of experim. philosof.* T. II. p. 422.

rima se præcipitat, 800 minimum pedum est, & tamen, cum hac enormi rapiditate, aquæ nivales primum suum de albibus adlatum frigus conferunt, multoque vulgaribus aquis vehementius rigent. Sed etiam aquam, quam profector in vase animalis impulit, minime tepescere (k) constat.

Ut ad animalia cominus accedatur, eorumque humores (l), poterant advertarii objecisse, non omnibus animalibus frigidi sanguinis pulsus infrequentes esse, siquidem ranæ 68 sunt, numerosiores quam equo, & ad 95 atque 100 (m) per irritationem crescunt, quæ frequentia in homine febrem facit. Neque frigidorum piscium humores lente moveri & debilitate, cum sint in ea classe animalia, quæ celeritate sua etiam velocissimos equos prævertant, constantia immensum superent. Certe legisse me memini, canem piscem, quem focii navales ex accepto vulnere facile agnoscere, quindecim diebus totidemque noctibus navem secutum esse, quæ Danicos *missionarios* (n) vehebat: cum ea navis quovis nycthemero sexaginta & ultra leucas secundo vento absolveret. Ejus adeo animalis corpus hexapedas fere 120000 intra viginti quatuor horas, inque hora 5000, in minuto secundo vero supra octo pedes percurrerat, triplo & ultra adeo celerius movebatur, quam sanguis per arteriam aortam hominis movetur. Et tamen his animalibus sanguis eodem fere gradu, quo ipsa aqua friget. Dudum præterea observatum est, etiam ad hunc eundem finem, testudinis cor valide pulsare, & robustissimum animal tamen frigere (o). Et tamen in piscibus omnia eadem esse, perinde robustas arterias, similes sanguinis adfisiones, & a parietibus repercussiones, & vortices, qui globulorum in calidis admittuntur, nulla ratione a frigidis animalibus excludi. Neque arteriarum salientium contractiones & dilatationes calorem videre generare, quæ mollissimæ sint (p) & absque impetu fiant: neque membranas continuo madentes ab ejusmodi motu incallescere.

Sed frustra adduci, piscium sanguinem aut pauciores habere globulos, aut tenerius crassamentum (q). Nam manifesto in frigidi sanguinis bestiolis globulorum numerum tantum esse, quantus cogitari potest (r), & sanguinem

(k) GORTER *de pe. spir.* c. 8.

(l) Ne pro priori sententia cum Cl. BARTSCH reponatur, aliam ab aqua humorum animalium naturam esse *de calor. anim.* p. 21.

(m) WHYTT l. c. p. 350.

(n) In iariis legi, quorum 84. prodierunt, sed locus excidit.

(o) *Phil. d. Transf.* n. 27.

(p) p. 198.

(q) LISTER *de humorib.* p. 245.

(r) L. V. p. 57. 58.

guinem similia in coagula abire (s), & multo densiorem, rubicundiorēque esse, quam phthificæ puellæ sanguis est, qui cum sua aquosa indole tamen caleat, etsi minus certe globulorum continet, & plus aquæ.

Denique caloris gradus omnino non esse in ratione celeritatis sanguinis (t). Sano homini pulsus esse 70 (u) calorem 96 graduum: eundem hominem febricitantem pulsus habere 130, atque adeo non multum infra duplum numerum, plenos etiam magnosque in morbis inflammatoriis, caloris tamen non facile supra 108 gradus (u\*) in eo homine esse, qui a 96 duodecima parte differunt. Celeritas ergo sanguinis sextuplo fere majori ratione aucta est, quam quidem calor.

Iterum, pone calorem balnei esse 100 graduum (x), eum calorem communicabit etiam cadaveri aut homini, quem animus linquit, cum pulsu adeo nullo, frictione sanguinis nulla, neque ulla earum causarum quæ calorem generare dicuntur. Sed in hypothesi, contra quam hoc loco dicitur, ea frictio, motusque sanguinis in circulum acti, producit caloris gradus 64 (y). Pone ergo syncopiticum illum hominem in balneo reviviscere, deberet in ejus sanguine calor nasci 164 graduum, nam & priores ab aqua 100 gradus habet, & novam causam, quæ gradus 64 dicitur producere. Nihil autem fit ejusmodi, & calor hominis manebit circa centesimum (z), etsi causas ipsi assignavimus, quas æquum esset producere gradus 160. Idem fit, si loco balnei ardorem cæli ponas (a) etiam majorem quam balnei, graduum 109. aut 120, quales æstus in aere fuisse alibi retulimus. Is idem eo tempore calor erit cadaveris, piscisve: sed in homine causa est, quæ etiam sola gradus producit 64, atque adeo calor sanguinis nunc deberet esse

(s) p. 17.

(t) Fatetur Ill. SCHREIBERUS, hanc potissimum ob rationem, velocitatem sanguinis non unicam esse caloris causam *Almag.* p. 277.

(u) p. 261.

(u\*) Ad 109 in febre continua de HAEN T. II. p. 168. Ad 39 REAUMURIANOS gradus in febribus intermittentiis ANONYM. de iis febribus p. 35. ad quadrangula SAUVAGES de *Inflammat.* p. 238. nempe 112 gradus FAHRENH.

(x) Potest major esse L. V. p. 33. 34.

(y) Plures poni possunt, si cogites in sibirico gelu, sanguinem solo suo motu caloris gradus producere 214. p. 275. Cl. DOUGLAS trigesies majorem calorem in pulmone generari debere objicit, quod in eo viscere trigesies celerior sit circulatio, quam in manu quidem p. 28. Sed ea quidem celeritas rejici potest.

(z) p. 36. Imo eo cum caloris gradu 34 graduum REAUMURIi sudavit equidem Le MONNIER, cæterum pulsus ipsi non incitatus fuit, ut omnino non videatur vehementer exaltasse *Mém. de l'Acad. des Scienc.* 1747.

(a) DOUGLAS *op. cit.* p. 28.

esse 184 graduum. Verum, contra theoriam, homo eo in æstu calore suo ne atmosphæra quidem calorem attingit, infraque eum, 11 & 26 gradibus manet.

Verum etiam aliis in exemplis summos æstus in homine nasci, quando pulsus pauciores sunt, eosque remittere, cum numero pulsuum majori. Ipse expertus sum, cum 100 pulsibus molestissimum mihi ardorem fuisse, cum 110 vero omnino me commodius habuisse. In frigore intermittentium febrium pulsuum numerus potius major est (*b*): inque febribus etiam inflammatoriis (*b*\*) malignis (*c*), & hecticis, ægrisque (*d*), paucissimum sanguinem habentibus, æstus pene intolerabilis, pene manifesto ab acrimonia potius urinosi sanguinis, quam a vitali illa sanguinis fricitione pendet. Denique exemplum extare, in quo nullo cum pulsu in hectico homine, frigus quidem exterius pene marmoreum, sed una calor ad thermometrum 97 graduum fuerit (*e*).

Addit hisce nuper Ill. clinicus, omnino ab aliis causis & calorem oriri & frigus. In manu enim paralytica, bono cum pulsu, frigus fuisse (*e*\*), inque alio, calorem adeo modicum, ut 73 gradus non superaret (*e*\*\*). Et vicissim frigus nasci a causis pulsuum omnino non minuentibus, calculo bilario ductui impacto, cathetere vesicam adtingente, intestino strangulato, rupto abscessu visceris, aut alioquin effuso pure (*e*\*\*\*). Videri adeo aliam præter sanguinem, sanguinitive motum caloris causam superesse.

His similibusque rationibus moti Cl. viri, non a fricitione aut sola, aut potissimum calorem nasci sibi persuaserunt, sed in pulmone alii, piscium exemplo, & in aeris efficacia causam ejus caloris quæsierunt, in principio vitali alii, aut in putredinis fervorisque aliquo irritamento.

## §. XII.

(*b*) p. 266. Conf. etiam de HÆN *rat. med.* T. II. p. 163. 264. & ANSON *de febr. intern.* p. 26. Ardor in peste cum pulsu vix celeriori RUSSELL *natur. histor. of Ailz* p. 209. 230. cum sanguine retoluto.

(*b*\*) Caloris gradus 100. cum summo squalore, & coriacea crusta *Ant. de HÆN* T. III. p. 139.

(*c*) HUXHAM *fore throat* p. 58. A. de HÆN T. III. p. 140. cum pulsus tantum 3. 4. vicibus in primo minuto superent.

(*d*) APINUS in *diff* p. 70. 71. In homine cachectico, spina ventosa laborante, pallido, cum pulsu debili, tamen calor 100 grad. de HÆN T. III. p. 140.

(*e*) De HÆN I. c. p. 11.

(*e*\*) T. III. p. 141. 142. 149.

(*e*\*\*) p. 144.

(*e*\*\*\*) ANONYMUS *de febribus intermittibus* p. 27.



§. XII. *Hypothesis Roberti DOUGLASS.*

A recepta caloris ex frictione nati hypothefi haftenus recessit Vir Cl. (f) ut calorem, quem animal supra teporem ambeuntis aeris generat, unice ad eam frictionem rubrorum globulorum limitaret, qui per vafa capillaria sua diametro anguftiora tranfeant, & eadem a medio frigidiori tanguntur & ambeuntur. Negat enim Vir Cl. calorem ullum a frictione in vafis humani corporis generari, fi eadem & fanguinis temperies fuerit, & ambeuntis aut aeris, aut aquæ (g). Excitat eadem, quæ etiam nos recensuimus experimenta (h), ex quibus conftat, per calorem aeris, aut aquæ, cui immergimur, nullum novum calorem generari. Eo autem experimento ita utitur, ut frictionem aiat nullam effe, quamprimum aeris ambeuntis tepor haftenus capillaria vafa dilatavit, ut eorum lumen diametro rubrorum globulorum majus fit (i).

Alii, nuperiores fcriptores (k), electricam materiem accufarunt, quæ ex terra, & ambeuntibus corporibus adliciat, & a globulis rubris adtracta, calorem generet.

§. XIII. *Quid ex noftra fententia hic ftatui poffit.*

Ut ab ultima hypothefi initium faciam, eft equidem in fanguine electrica materies, quæ lucida fpecie & peculiari odore fe prodit. Sanguis enim hominis electricam naturam adepti, de vena falienſ, in tenebris lucidam pluviam edidit (l). Verum hæc eadem materies a frigidis animalibus non aheft, neque tamen calorem producit. Vipera, quæ electricum torrentem emittere apta facta eft, perinde fcintillam emittit, ut mus, cujus fanguis calet. Sed etiam cadaver fcintillam perinde edit. Non ergo videtur cum calore electricæ materiæ præfentia aliquo neceffario vinculo conjungi.

Deinde in *Roberti DOUGLASSII* hypothefi, nova (m) utique, multa

(f) *Essay concerning the generation of heat in animals* p. 47. 48. 136. &c.

(g) p. 15. 19.

(h) Hujus libri p. 303.

(i) IDEM vir Cl. p. 19. 38.

(k) SHEBBEARRE l. c. p. 50. 51. 51. &c.

(l) DESHAIS de hemip. eg. per electricit. curata.

(m) Nova fe neminique dicta proferre Vir Cl. p. 130.

multa desiderantur, quorum unicum excitasse sufficiat. In ranis inprimis & piscibus ea experimenta facta sunt, per quæ constat, vasa minima unicum globulum transmittere: tum ea, ex quibus creditum est ostendi, unicum istum globulum suo vasculo minorem esse figuramque mutare, ut transire possit. Hæc adeo rana DOUGLASSIANA conditiones accurate explet, quas ad calorem producendum Cl. vir credit requiri. Sed tamen ea rana, ejusque adfines pisciculi frigent. Neque adeo ab angustia minimorum vasorum ejusmodi frictio sequitur, quæ calorem generet. Sed etiam viscera, quæ aerem non contingunt, cute semper aliquanto magis calent (*n*).

Quæ contra BOERHAAVIANAM, receptamque de caloris generatione sententiam proferuntur, ea demonstrant, neque penitus accurate tamen, aquam calorem non generaturam, si loco sanguinis per vasa humana circumflueret. Neque enim ulla cataracta frictionem eam generat, quæ in vasis nostris numerosissimis, & minutissimis locum habet. Deinde non ideo, si aqua ex frictione incallescere non potest, continuo sequitur sanguinem incallescere non posse, neque potest de alio corpore unquam tuto dici, quod de alio verum est. Piscium a quadrupedibus in cordis arteriarum & sanguinis ad reliquum corpus portione certum discrimen ab objectione oblata non evertitur. Calorem animale non supra 108 aut 110 gradum a motu sanguinis augeri posse (*o*), dum vita superest, per experimenta producta evincitur: non tamen ideo ostenditur, a motu calorem non generari. Etiam aqua nullo ab igne super 214 gradum calet, neque ideo verum est, ab igne aquam non incallescere. Deinde in eodem sole aer, aqua, argentum vivum diversos caloris gradus concipiunt, neque adeo eadem causa diversos liquores ad eundem gradum calefacit (*p*). In febribus calor sæpe major videtur, qui non vere major est, sed magis intolerabilis (*p*\*). Siccus æstus calore cum sudore conjuncto semper acrior est, forte quod eo in statu calidissimus vapor in cute retinetur, papillasque teneras ingrato cum sensu torret, qui idem vapor in sudore exhalat, inque aquam congestus, easdem papillas temperat, quas squalor, utcumque natus, solet moleste adficere. In phthisicis equidem febris adest, neque tamen negamus, sanguinem acriorem, particulis forum urino-

(*n*) MARTINE *Essays* p. 338.

(*o*) Quare dici nequit cum 192 pulsibus calorem in homine fore aquæ ebullientis WAINWRIGHT p. 33. 72.

(*p*) MUSSCHENBROECK *Essays* p. 483. Aer calet ad 94. argentum vivum ad 120. aqua ad 150.

(*p*\*) Æstus intolerabilis gradu 100 cum crusta coriacea de HÄDEN T. III. p. 144.

urinosis solutoque adipe, calorem majorem cum eodem motu progressivo concipere posse. In febribus intermittibus sensus molesti frigoris cum vero ad thermometrum calore conjungitur, uti dudum vidi, & nunc consentientis mecum Ill. H A E N I I testimonium lætus video (*q*). Exemplum vero, quod I D E M contrarium offert, videtur ostendere, sanguinis solis in interioribus arteriarum truncis motum superfuisse, qui calorem generaret, cum interim ad exteriores ramos nullus nunc sanguis perveniret (*r*).

Denique non femper frigus esse, quando de frigoris sensu ægrî conquerruntur, ex viro Ill. gratus disco, sensumque aliquem nervis ingratum pro frigore haberi, cum quo verus calor consistat, legitimum enim calorem adstantes observabant, bono cum pulsu, cum de perpetuo brachii manufque frigore æger quereretur (*r\**). Cum pulmone purulento frigus per 24 horas marimoreum, cum thermometri gradubus 97. (*r\*\**).

Quid pulmo ad generandum calorem conferre possit, alias inquiretur, cum prima fere & multis Cl. viris recepta veri species potius persuadeat, frigidiorum aerem magis refrigerare, deque sanguine calorem tollere, qui alibi generetur. Deinde exempla apum (*s*) ostendunt, animalia absque pulmone, & absque recentis aeris commeatu, calorem suo motu generare posse. Et solemus in æstuoso aere respirationem iterare frequentius, non certe ut incalescamus, neque facile fallit instinctus. Sed alibi hæc repetentur. Hactenus certe maxime probabile videtur, utique a motu sanguinem incalescere, etsi nondum constat, quare magis quam aqua, & quare non super certum gradum incalescere possit.

#### §. XIV. *Motus sanguinis putredinem impedit.*

*Balsamum sanguinis* chemici primo, deinde passim populariter alii medici, eam causam dixerunt, quæ intercedit, ne dum vita superest, sanguis in putredinem ruat, sed blandam suam potius innoxiamque naturam conservet. Ea causa procul dubio motus est, quo sanguis circumducitur, & hactenus non abs re Ill. STAHLIUS præcipuum finem circuitus sanguinis in eo ponit, ut putredinem, & discessionem elementorum sanguinis,

Q q 2

terræ,

(*q*) In frigore febris intermittens calor 98. 100 & 103 graduum 164. T. II. p. 163.

(*r*) p. 120. In axillis calor 96 graduum cum in carpo esset 73, de H A E N T. III. p. 144.

(*r\**) de H A E N T. III. p. 149.

(*r\*\**) I D E M T. II. p. 13.

(*s*) p. 29. 30.

terræ, aquæ, & olei impediatur. Nam in toto humano corpore, & in singulo artu, continuo humores putrescunt, quando motus suppressus est; & evidentiori in exemplo, ovum vitali germine animatum blandum manet & inodorum, in eodem tepore, qui omnes humores in detestabilem putriliginem vertit, quando vel omnino vis mascula ad ovum non accessit (*t*), aut fetus ante tempus vitam amisit. Prima in cadavere fere sanguinis putredo est, si a fœcibus alvi recesseris, inque sanguine primum aer vinculis solutus expeditur. Sed etiam vivo in corpore per febres malignas sanguis in vibicibus stagnans putrescit. Idem tamen vitalis humor, qui a quiete corrumpitur, a nimio etiam motu ad eandem putridam indolem vergit (*u*), ut omnino quædam in circuitu mediocritas ad sanguinis integritatem conservandam requiratur.

Si accuratius rationem exquisiveris, qua motus putredinem avertat, duplicem inveniemus. Nam progressivus motus intestino resistit ( $\infty$ ), neque adeo finit fermentationem obtinere (*y*), neque fere putredinem. Deinde vitalis motus sanguinis, organorumque sani hominis, humores putrescibiles continuo expedit & abigit (*z*), & quæ ad urinosam acrimoniam accedunt, ea per cutaneam perspirationem, per urinam, cumque alvi fœcibus expurgat & ejicit.

Sed neque miscela (*a*) nihil ad avertendam corruptionem confert, quæ ad particulas adiposas, urinosæque indolis perpetuam aquam remiscet, neque finit aut ea elementa se expedire, quæ in sales abire apta sunt, aut ea, quæ oleosæ sunt indolis.

§. XV. *Et tamen humores ad urinosam naturam disponuntur.*

Priorum hæc contraria videri possunt, cum tamen contraria non sint. Sublato motu progressivo sanguinis subita putredo nascitur (*b*), conservato, & aucto lentior, sed certa tamen ad acrimoniam putredinosam dispositio

(*t*) REAUMUR *de l'art de faire éclore les oiseaux domestiques* T. II. p. 44.

(*u*) p. 84. 85.

( $\infty$ ) p. 285. SHEEBEARE p. 57. Etiam aqua stagnans putrescit, mota ab eo vitio immunis est.

(*y*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. II. p. 185.

(*z*) PRINGLE I. C. p. 429. Nempe perspiratione suppressa humores animales corrumpuntur.

(*a*) p. 284.

(*b*) p. 284.

titio in humoribus nostris nascitur. Ostendetur suo loco (c) si absque cibo & potu essemus, celeriter sanguinem dissolvi, sputum, & mucum orisolidum reddi, acerrimam urinam, fœtidum sudorem, vera certe putredinis initia. In febre etiam si aqua admiscetur, tamen horum similia fiunt, & aliquando etiam graviora (d). Si causam generatæ acrimonie putridæ inquisiveris, videtur calor, qualis in humano sanguine perpetuus habitat (e), tritusque (f) perpetuus, qui inter solidas fluidasque corporis particulas, & inter humorum demum elementa exercetur, in hoc effectu producendo conjungi. Ostendimus enim per experimenta, & a calore 94, aut 96 humores nostros ex propria indole acres reddi, & putrescere: & tritum in particulis animalibus eandem degenerationem promovere. Quare quo utraque causa potentior fuerit, eo vehementiora etiam putredinis incrementa sunt, sive calorem nimium æstumque venti Samiel repetiisse (g) placuerit, sive febrium, aut mechanici demum tritus (h), aut ignis fubitam (i) efficaciam. Subita enim gangræna a sola manuum ad rudentes nimis celeri frictione nascitur, acidaque natura ab ejusmodi causis utique fubigitur (k). Si mechanicam rationem curiosior repetieris, qua hæc acrimonia producitur, nihil adferemus (l) nisi communem legem, qua his ex causis olea acerrima, particulæ nondum falsæ vehementer urinose redduntur, pigri viscidique humores tenues, minimumque ad ignem adscendari nunc volatiles, etiam extra corpus animale fiunt.

### §. XVI. Globulos facit.

Globuli & ipsi, serius tamen, per putredinem destruuntur & evanescent (m). Quomodo eos vis circumducti sanguinis figuret (n), quomodo a minorum vaforum luminibus mensuram suam mutuentur (o),

Q q 3 non

(c) Lege interim *Comm. BOERHAAVE* ad T. I. cap. de ventric. aë.

(d) p. 85. 86.

(e) p. 35. 36.

(f) p. 272. seqq.

(g) p. 33.

(h) p. 293.

(i) p. 157.

(k) *MACQUER Chem. prat.* p. 441. *NEUMAN.* 2<sup>o</sup> edit. *ZIMMERM.* p.

(l) In morbis acutis figuram globosam humoribus nostris familiarem in acutam mutari æstimavit *Job. de GORTER Chirurg. repurg.* p. 18.

(m) p. 46. 47.

(n) p. 275. Eo modo pileæ marinæ nascuntur *LANCIS.* l. c. p. 25.

(o) *BOERHAAVE* II. 200. num. 3.

non dudum exposuimus. In pulmone (*p*) nihil omnino privilegii video, cur magis, quam alia corporis animalis particula ad globulos parandos aptus sit. Nam & absque pulmone in piscibus, & cum pulmone exiguo in serpentum, ranarum & lacertorum genere, & in pullo acre nondum fruente, neque pulmonem ullius efficaciam habente similini globuli parantur (*q*). Neque in celeritate sanguinis pulmones permeantis quidquam peculiare esse, suo loco ostendemus (*r*), excitato interim experimento nostro, quo nihil simile constitit (*s*).

Multo demum vitæ labore, cordisque & vasorum lenta opera (*t*), globulos parari aliqua suadere videntur, plethora menstrua post 23 dimum dies renata: pallor diurnus, qui sanguinis magnam jacturam quamcunque sequitur, lente certe superabilis. Et tamen aliis argumentis evincitur, paucorum dierum, & unici, opus esse. In pullo incubato intra 50 horas rubedo adparet (*u*), globulis utique rubris facta, qui in pellucido, & albo fetu adeo nuper nati sunt. In ranis exsanguibus unicus bonus partus rubedinem in arteriis venisque restituit.

### §. XVII. Rubor unde nascatur. Hypotheses variae.

In sano homine sanguis latissime rubet, idem in cadavere, & in venis, & in arteriis obscuro colore tingitur. A quiete rubor perit, etiam dum animal vitale superest. Sanguis in cellulofam telam effusus nigricat primo, deinde, ut in cadavere, in tenue flavumque liquamen abit. In globulis rubor certo residet, sed quomodo in eas sphaerulas introducatur, id quidem oportet ostendere.

A figura globosa non pendet. Nam & in lacte globuli sunt, sed albi, & in adipe pellucidi. Deinde per experimenta lil. ELLERI ostenditur, & conservata figura globulorum colorem perire, & contra mutata figura ruborem manere. Et primo globuli a sale ammoniaco (*x*) longi & plani

(*p*) Repete L. VIII.

(*q*) p. 53. seqq.

(*r*) L. VIII. de respiratione.

(*s*) *Second Mem. sur le mov. du sang* Exp. 102.

(*t*) *QUESNAY Oecon. Anim. T. III. p. 41.*

(*u*) Intra 24 horas, si fidum esset experimentum *Antonii MAITREJEAN de la form. du poulet* p. 53. Sed in nostris, etsi non ubique rubor dominatur, tamen cum 50 hora punctoque salienti utique adest *Mem. sur la form. du poulet* T. II. p. 206.

(*x*) *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. VII. p. 14.

plani redduntur, & tamen sanguis in pulchre rubentem "gelatinam" vertitur. Contra spiritus acidi sanguinem terreo (*y*) ingratisimo colore tingunt, & tamen globulos non destruunt (*z*).

Sed neque a densitate rubor nascitur, etsi cum denso sanguine conjungitur. Solent ita docere (*a*), ut minores massulæ in unam majorem coactæ ruborem induant. Eam opinionem credo ex coagulis (*b*) natam esse, quæ omnino a multiplicatis globulorum seriebus rubedinem saturatiorem concipiunt. Nam cæterum etsi superficies sphaeræ majoris minor est, non ideo aut color variatur aut densitas: neque aureus globulus majoris voluminis densior est auro globulo minori, cum utriusque idem sit pondus specificum (*c*): neque globuli sanguinei ex minoribus aliis compinguntur (*d*). Poterunt denum minores globuli densiores esse deletis, qui inter eos erant poris (*e*). Lucis particulæ subtilissimæ sunt, eædemque densissimæ.

Iterum, si velis alio modo densitatem sumere, ut ad crassitiam superficiei refringentis pertineat, sitque ruber globulus venosus (*f*), in exemplo, crassus  $\frac{1}{70000000}$ : arteriosus autem globulus ad  $\frac{1}{700000000}$  aut si id malis, fac ruborem fieri a crassitie duobus ex foliolis sanguineis composita, quorum singulum album est &  $\frac{1}{70000000}$  crassum (*g*), ut omnino rubor densitatis effectus sit, tunc utique ad physica theoremata reditur, ad quæ neque anatomicæ pertinet, neque etiam audacior physiologia. Et in priori quidem hypothesi majus inter arteriosum & venosum sanguinem discrimen sumitur, quam quidem natura admittit (*h*). Deinde densissima quidem corpora aurum, mercurius, plumbum non valde raro rubrum colorem induunt (*i*), quando in calces rediguntur; non ideo hæc ad globulos nostros possent traduci, paulum aqua graviore, & quibus plurimi liquores densiores sunt, neque ideo non pellucidi, argumento vitreorum globulorum, olei vitrioli &c.

(*y*) p. 77.

(*z*) ELLER *ibid.* p. 16.

(*a*) Conf. BOERH. n. 220.

(*b*) p. 20.

(*c*) PUJATI *de Morb. Naroz.* p. 103.

(*d*) p. 66. seqq.

(*e*) MICHELOTTI *litt.* p. 41. 49. NOLLET T. I. p. 123. &c.

(*f*) SAUVAGES *de l'inflammat.* p. 244.

(*g*) EBERHARD *physiolog.* p. 70.

(*h*) p. 10. 11. 12.

(*i*) NEWTON *optiki* p. 205;

&c. Denique intersperſo aere, quem flatu adigimus, rariori adeo reddita maſſa, tamen rubor augetur (*k*).

Ne id quidem verum eſt, a majori propinquitate ruborum globulorum ruborem pendere. In ſanguine enim a ſolutione falis (*l*), aut a fixo (*m*) alcali, ave fale Epſomenſi (*n*) pulcherrime rubente, globuli vere ſemoti ab Ill. viro viſi ſunt, ſæpeque & ſtipatos globulos flavos vidi, & ſolitarios pulchre rubere (*o*).

Denique a denſitate omnino, quæ ex cohæſione pendet, globuli non rubefcunt. Corium enim pleuriticum rubra placenta multo tenacius, tamen album eſt (*p*).

Sed neque in pulmone rubor oritur, quæcunque demum ejus proxima cauſa fuerit. Nam piſcibus, rariſque ſanguis nihilo minus eleganter rubet quam homini, pullo incubato (*q*) etiam lætius, qui mediis in aquis natat (*r*). Et infectorum ſucci dantur omni ſanguine pulchrius rubri.

Si a reſpiratione rubor non eſt, non erit ab *aereo nitro*, quæ præterito inprimis ſeculo celebris hypoteſis fuit (*s*) & hæcenus ſuper eſt, ut certe ab aere ruborem Cl. viri derivent, eſſi nitrum non nominant (*t*). Duobus experimentis tota hæc theoria nititur. Sanguinis quidem, qui ab admilto nitro fluidum ruborem induit (*u*): deinde cruoris in patellam recepti, cujus facies obverſa aeri floridius rubet, dum ea, quæ fundum vaſis contingit, & ab aere diſtat, obſcurior ſit, & pene ad atrorem inclinatur. Id experimentum in aſini ſanguine ARISTOTELES (*x*) fecit, deinde pluriſimi nuperorum repetunt (*y*). Etiam lien in cadavere ſufcus, in ſuperficie

(*k*) Conf. MICHELOTTUM in epiſt. ad FONTEN.

(*l*) ELLER I. C. p. 17.

(*m*) Ibid.

(*n*) p. 15.

(*o*) p. 56. 57.

(*p*) MICHELOTTI epiſt. ad Fontenell. p. XV.

(*q*) HARVEI de generat. anim. p. 49. Mem. ſur la form. du poulet T. II. p. 37.

(*r*) Hæc pertinent ad BOKRHAAVE Diſt. Med. n. 200. Abr. KAAUW BOERHAAVE de reſpirat. n. 464.

(*s*) LOWER I. C. 3. MAYOW Tl. II. de reſpir. Malacbius THRUSTON in diatrib. le reſpir.

(*t*) A. KAAUW I. C. n. 465. HELVETIUS éclairciſſemens.

(*u*) p. 73. 74.

(*x*) Hiſtor. anim. L. III. c. 19.

(*y*) LOWER p. 183. edit. belg. R. BOYLE de occult. aeris qualitat. FRACASATI apparatus. ad hiſt. ſanz. p. 216. 12. Phil. Transf. n. 27. HELVETIUS I. C. p. 53. Mem. de l'Acad. des Scienc. 1718. p. 233. MICHELOTTI Epiſt. p. XIX. SCHWENKE p. 115. 116.



cie aeri expofita rubeſcit (z). Multis modis utraque hypothefis evertitur.

Primum nullum in fanguine, neque in reliqua natura nitrum eſt, & abutuntur utique Cl. viri acore illo univerſæ atmofphæræ indigena, qui nondum nitrum (a) eſt, & cum terra vitriolica in vitriolum, cum terra inflammabili in nitrum (b), cum alia ad lixivioſam naturam tendente terra in ſalem marinum abit. Id acidum purum quidem vix innotuit, & quando meracum habetur, fanguinem potius tetro aliquo colore inficit (c). Minime vero philoſophi eſt, corpori cuicunque dotes tribuere, quæ ſunt alterius. Sed de nitro aeris alias accuratius dicetur.

Deinde, etſi utique globuli ſolitarii non pallent, in ſano certe animale, (d), verum eſt tamen, congeſtos rubedine eſſe intenſiori (e), uti omnes utique aliquo colore tinſti liquores ſuum calorem eo magis ſaturatum poſſident, quo plures laminæ coloratæ ſibi incumbunt. Ita fit, ut ſupremi globuli, qui tenuem hæcenus ſimplicemque laminam efficiunt, cocco naivo ſplendeant, inferiora autem ejuſdem fanguinis ſtrata eo profundiori ſint purpura, quo plura ſibi incubuerunt (f). Omnino uti vinum rubrum, cujus ſingulæ guttulæ pallent, dum idem in ſcyphos majores congeſtum nigricat.

Dudum ergo oſtenſum eſt, in fanguinea placenta nigram faciem, quæ patellæ fundum contingit, inverſo coaguſo fanguinis ſupremam nunc factam læte rubere (g), atroremque, & trilem colorem ad eam laminam nunc deſcendere (h), quæ pulchre rubebat. Nunc enim ſimplex eſt laxatarum ſphæricularum lamina, quæ hæcenus plurimis, & ſibi incumbentibus globulis componebatur: ultima vero innumerabilium laminatum fit, eaque ab omnibus reliquis tecta, quæ olim ſuprema fuit.

Ideo fit, ut in lata, & parum profunda pelvi (i) fanguis totus ru-

(z) VERRYST *de reſpir.* p. 51. LAMBRECHTS *obſerv. anat.* p. 29.

(a) SLARE *Phil. Tranſ.* n. 104. HENKEL *J. Jurn.* p. 138.

(b) HENKEL *ibid.* NEUMANN &C.

(c) p. 77.

(d) p. 57.

(e) *Ant. v. LEEUWENHOECK*, qui aliam rationem ſubeſſe negavit *Phil. Tranſ.*

n. 105. Adde BOERHAAVE *Inſtit. rei Med.* n. 221. SCHWENKE, MICHELOTTI *epiſt.* p. XIX. & alii.

(f) BOHN p. 171. PAPA, SANDRIS, MICHELOTTI p. XX. BOYLE *biſt. Janz* p. 10. 12.

(g) MUSSCHENBROECK *de aere* p. 10. A. de HEYDE *obſ.* 87. MALPIGH. *poſſib.* p. 19. 41. PAPA *de hæmor.* c. 1. 9. BOHN *circul. anat.* p. 170. BOYLE p. 12.

(h) SCHWENKE p. 117. MALPIGH. I. C. BOHN I. C. SANDRIS p. 102.

(i) FR. BAYLE *problem.* V. HELVETIUS I. C.

beat; in profundo & angusto vase omnino, ut de vino diximus, nigriceat. Inde fit etiam, ut sanguis in aquam emissus, laxatis globulis, qui solebant in placenta congeri, pulchriorem purpuram induat (*k*). Hinc flatu, tritu, aere inter massulas cruoris interposito, femotis adeo globulis sanguis coccineus redditur (*l*). Inde in ipso moribundo animale, aut mortuo demum, inflato pulmone aut pulmonali vena, diductis vasibus, & aere inter venulas interperfo, rubor excitatur floridus (*m*), uti vasa rubra per cutem pellucencia roseum colorem efficiunt. Inde sanguis venosus nigrior (*n*) adparet, quod multum de aqua sua & lympha amiserit.

Iterum ea, quæ sub cruita pleuritica sanguinea placenta latet, & nusquam aerem contingit, tamen superiorem superficiem pulchrius rubentem habet (*o*). Is etiam sanguis, qui de vena in clausum tectumque vasculum salit (*p*), potius rubicundior eo est, qui aeri exponitur. Denique in ipso spatio inani (*q*), grami sanguinis facies superior florido colore est, tristi quæ imum fundum contingit, & vicissim eadem, nunc suprema, absque aeris usu lætum colorem recuperat. Omitto idoneos testes, quibus ostenderem, inversæ placentæ superficiem aeri obtentam, non semper lætam rubedinem recuperare (*r*).

Non negarem, globulos imos a supremis compressos figuram mutare, & cum ea colorem floridiorem deponere, cum experimenta producantur, in quibus pars placentæ cruoris superior solidior, ima mollior esse dicitur (*s*). Verum facilitas, qua inversæ placentæ facies superior ruborem recuperat, non videtur admittere, ut globulorum figura mutata fuerit.

Alias de ruboris origine hypothefes chemica (*t*) experimenta suppeditant. Videbant lac cum lixivioso sale coctum rubere (*u*), similemque colorem

(*k*) PUJATI l. c. p. 90.

(*l*) BENNET *theatr. tabidor.* p. 9. BERCH T. II. p. 274. MICHELOTTI & HELVETIUS *hist. de l'Acad.* 1718. p. 26. HALES *démoftrations* p. 105.

(*m*) FERREIN in *diff.* BOHN *de influxu aeris* p. 438.

(*n*) MICHELOTTI *opist.* p. XXVIII. conf. de sanguine hepatis SENAC T. II. p. 90.

(*o*) *Ant.* de HAEN *ratio medend.* p. 110.

(*p*) PUJATI p. 86. de HAEN p. 10. Addit ruborem tertio die ad medium penetrare.

(*q*) C. AUG. a BERGEN *d. universitat.* p. 6. REGA apud SCHWENKE p. 116.

(*r*) De HAEN p. 111. PUJATI p. 87.

(*s*) HELVETIUS *Mémoir. de l'Acad. des Scienc.* 1718. p. 235. SCHWENKE. Negat imam partem semper molliorem esse MICHELOTTI p. XIII.

(*t*) KESSEL *de chemia ad corpus humanum applicata* KRUGER *physica* p. 91.

(*u*) ROB. BOYLE *appar. ad histor. sang.* p. 73. LOESCHER *Anatopol. g. experiment.*

colorem ex oleo, aut sulphure per lixiviosos sales dissoluto nasci (x): aut ex vini spiritu, super ejusmodi sales adfuso (y): aut ex salibus urinosi volatilibus cum sulphureis spiritibus digestis (z), aut ex inflammabili elemento adtenuato (a). Videbant pallido & cachectico sanguini serum per spiritum cornu cervi adfusum ruborem restitui (b). Ejusmodi ergo aliquam causam ruboris esse, & in alcalini principii cum sulphureo conjunctione latere fere persuadebantur Cl. viri, non memores, diversissimas similes phaenomeni causas esse posse, & fere ejus vitii complices, quo ex singularibus phaenomenis ninis late patentia corollaria deducuntur. Nam etiam ex acidis principis rubor nascitur. In vegetabili regno ita plerumque cum rubro colore acor conjungitur, ut semper conjungi Cl. LINNÆUS pro lege posuerit. Acidis fructibus solum adfulgens solis jubar ruborem impertit. Coccus americanus ab acidissimis spiritibus solutus ruborem suum elegantius impertit, qui ab urinosi salibus in purpuram deprimitur. Serum & lac cum acidis spiritibus evidentius, quam cum sale fixo lixivioso rubet (c). Non ideo quisquam acido sanguinis elemento ruborem tribuerit. Denique repetimus, neque lixiviosum (d) in sale sanguinem esse, neque cruoris oleum ab eo spiritu solvi.

Unico verbo tangimus nuperi scriptoris, ex pictorum officina (e) prodeuntis, hypothesein. In centro globuli rubri album punctum esse auctor est, quod per multum serum translucens rubrum adpareat. Nobis quidem argenteum ejusmodi jubar (f) non semel in solitariis globulis visum est, ut naturam ab eo pictore visam esse non negemus. Verum non eo minus certum est, medium globulum adeo non album esse, ut in ea majori crassitie rubor intensior habitet (g).

Rr 2

§. XVIII.

ment. p. 10. BOERHAAVE *Elem. chem.* T. II. prop. 91. ARBUTHNOT l. c. p. 77. DOORSCHOOTEN *de lacte* p. 19. KNIGHT *Vindic.* p. 62. KESSEL l. c. pro simplici eventu experimenti.

(x) HOFMAN *Med. Systemat.* T. I. p. 95. KESSEL l. c.

(y) KESSEL l. c.

(z) VANDER BECKE *de princip.* p. 64. Tinctura cochineellæ aut roccellæ ab alcalina urina exaltatur RUTTY *Synops.* p. 405.

(a) LORRY *de aliment.* p. 64.

(b) FLOYER *præternatural state of humours* p. 51.

(c) PETIT *Epist.* II. p. 36.

(d) p. 96. &c.

(e) GAUTIER *obss. de physique* T. I. P. III. p. 409. 410.

(f) *Second Memoir. sur le mouv. du sang* Exp. 14.

(g) *Ibid.* Exp. 15.

§. XVIII. *Alia de causa ruboris conjecturae.*

Cum priora omnia non satis firma videantur, tentandum est, ut aliqua magis probabilia proferantur. Primum ergo memoria repetemus, a vi valida cordis ruborem nasci (*h*), eumque in sanguine minui, inque flavorem relabi, quoties in homine aut incubato pullo (*i*) aut in rana (*k*), vis cordis fracta languet. Sed etiam effusum extra vasa cruorem, ex rubore in pristinum flavorem redire. Contra flavam lympham facile aut admoto igne (*l*), aut vini spiritu (*m*), aut lixivioso aliquo sale, aut ab aliqua non satis nota causa (*n*) rubescere. Denique sanguinem non dubie ex flavo vitello nasci, primævum sanguinis colorem flavum esse, qui per varios rubiginosi coloris gradus in ruborem confirmetur (*o*). Videtur adeo nos propius ad verum accessuros, si flavi coloris causæ detegantur, quæ erutu faciliores sint.

Ergo calcinata sanguinis terra flava (*p*), crocoque martis adfinis, eademque ipsi vitro encaustico (*q*), flavum colorem impertit, qualem idem & a ferro fossili accipit. Porro ferrum codis argillis, adfinique cancrorum thoraci, & gemmis (*r*) denique ruborem dat. Nunc hujus ferri copia in solis fere rubris globulis reperitur (*s*), paucior procul dubio in animali debili, cui sanguis flavet, copiosior in robusto, cui intense rubet (*t*). Iterum ferri elementum (*t*\*) chloroticis flavisque puellis ruborem legitimum, solitamque genis purpuram restituit (*u*). Non ergo improbable videtur

(*b*) p. 295. seqq.

(*i*) p. 55. 13.

(*k*) ib.

(*l*) De lymphæ ductus thoracici DEYSSING de *functione microscop.* diss. 7.

(*m*) DUVERNOI *Comment. Acad. Petrop.* T. 1. p. 269.

(*n*) Rubra lymphæ frequens est PEYER *obs.* 13. PEGELIN *obs.* 50. L. I. p. 145.

Sylvius de le BOE diss. VIII. n. 7. DUVERNOI l. c. Gelatinæ in cellulosam telam citius frequentissime rubet, quo argumento confirmor, non unice a sanguine admisso annotatum lymphæ ruborem esse.

(*o*) p. 13.

(*p*) p. 119.

(*q*) p. 120.

(*r*) HILL *Master. Med.* p. 7.

(*s*) p. 120.

(*t*) Siquidem globulorum plus est. p. 48. 57.

(*t*\*) Insigne exemplum habet WEPFERUS in diss. de *med. chalyb.* pallidæ virginis & auroso habitu languentis, cui ferrum colorem & vigorem restituit.

(*u*) WILLEIS de *febra* p. 108.

videtur, eam terram cum oleosa parte sanguinis subactam, multa vi cordis (x) vividique in circulum motus subactam, mistamque, ruboris causam esse, etli nondam utique explicare suscepero, quo mechanismo id elementum in lamellas rubrum potissimum colorem reflectentes præparetur.

### §. XIX. *Densitas.*

Etiam hæc sanguinis adfectio cum vita, cumque vigore vitæ nascitur; & a morte aliquamliu persistat. Sed demum & ipsa deletur, cum sanguis in flavam aquam resolutus dispareat (y). Primumque omnium a visciditate densitatem separare oportet, cujus diversissimæ causæ sint. Densa fluida sunt, quibus sub eodem volumine multum est massæ, adeoque ponderis: viscida, quorum particulæ ægre a mutuo contactu dimoventur. Cum densitate summa fluiditas perfectissima conjungi potest, in argenti vivi exemplo: cumque raritate visciditas, ut in oleo: interque sanguinis elementa, globuli quidem rubri densissimi sunt, sed iidem ad motum obeundum aptissimi. Deinde non oportet coagululum cum densitate confundere: illud enim a globulis vitiose unitis & confluentibus fere nascitur, densitas autem ex globulorum rubrorum aucta copia, adque reliqua sanguinis elementa portione. Coagululum quietis partus est, densitas a motu nascitur.

Vera densitas in sanguine vel totius massæ est, vel globulorum, vel utriusque. Quæcunque sit, cum rubore semper conjungitur; quo lætius enim sanguis rubet, eo major globulorum ad ferum circumfluum portio est, & pariter eo firmior cujusque globuli compages. Qui vero sanguis absque densabili placenta carniū loturam refert, is una debiliter rubet.

Densitas totius massæ est in globulorum numero, adque ferum portione. Cum enim, quam ferum, ponderosiores sint, eo major etiam sub eodem volumine sanguinis massa erit, quo major totius sanguinis portio globulis constat. Quo major contra feri est portio, eo minus in eo sanguine est ponderis, ruboris, calorisque (z).

Iterum globulos ipsos valde probabile est, alias solidiores esse, molliores

R r 3

(x) Hinc puerperæ pallidulæ per corporis exercitium, usumque aromatum & idoneorum remedium, legitimum ruborem recuperant, aque vi nasturcinorum medicaminum aliæ cachecticæ feminæ parem in colore suo emendationem expertæ sunt. SCHWENKE p. 94. MIEG de plant. nasturcin. p. 42.

(y) p. 44. seqq.

(z) SCHWENKE p. 38. 171. 172.

liores alias, quod jam *Antonii* v. *LEEUWENHOECK* aut inventum fuit (a), aut experimentum. Inde vero aut tenerius, molliusque coagulanti erit, aut densius, robustiusque. In tenera virgine, in hominibus pulmonem debilem nactis, in animale multo usu aquæ laurocerasi quasi venenato (b) ejusmodi delicatum sanguinis coagulum est, rubrum tamen, & lætissimi coloris sed minus coherens, fluidoque humori proprius.

Denique poterit utraque sanguinis densitas conjungi, nempe & densi globuli esse possunt, & multi: potest etiam utrinque dotis contrarium obtinere. Ita in aucta utraque densitate & major placenta ad ferum erit portio, & placenta ipsa firmiter solidiorque, inde & totus sanguis in eodem volumine plus habebit ponderis, & placenta seorsim (c). Contra in debilitate chlorotica & feri major portio est, & qui supersunt globuli in mollius, minusque densum coagulum abeunt, quod aliquando præ levitate sèro innatavit (d).

Densitas utraque unde nascatur, est ut inquiremus. In pulmone sanguinem densari, magni viri conjectura fuit (e), quod sanguinem in eo viscere majorem tritum pati crederet: quod in venam angustiolem sanguis de pulmone redux compingatur: quod a destructo pulmone, aut inutili, sanguinis phthistica tenuitas nascatur (f): quod piscium minorem, & minus densam placenta esse persuaderetur: quod sanguis pulmonis efficaciam passus in vena hujus visceris magis (g) undique sibi similis, & florido rubore sit; quod per pulmonem celerius sanguis circumeat, eodemque tempore omnis totius animalis sanguis circumambulat, quo per totum corporis ambitum circumfertur.

Adfinis hactenus alia theoria est, quæ sanguinem a frigore suscepti per respirationem aeris in pulmone addensari ponit, plurimosque, ab ipso retro *CARTESIO* (h) auctores habet.

Contra utramque hypothesin interim observamus, in ranis, aliisque animalibus pulmone ipso destitutis, & globulos esse, & densabilem sanguinem (i). Deinde omnia ulcera perinde sanguinem dissolvere, neque

(a) *LEEUWENHOECK* *philos. transact.* n. 117.

(b) *B. LANGRISH* *physical exper. upon brutes.*

(c) *SCHWENKE* p. 38.

(d) *IDEM* p. 172.

(e) *BOERHAAVE* *Instit. rei med.* n. 200. 204.

(f) n. 204. 261. *Pract.* T. II, p. 223, 487.

(g) n. 204.

(h) *De format. sit.* p. 201.

(i) p. 50. &c.

neque quidquam in pulmonum ulceribus peculiare esse. Denum sanguinem a multo majori frigore minime addenari (*k*), quam quidem vulgo experiamur: quæ vero de sanguine venæ pulmonalis prærogativa dicuntur, ea experimentis repugnare.

Alio ergo videtur recurrendum. Massæ quidem sanguinæ densatio obtinetur, quoties plurimi globuli parantur. Oportet adeo eorum materiam, adipem, ferrum, copiose præsto esse: multamque vim circumeuntis sanguinis eam materiam, uti diximus (*l*), in globulos figurare. Oportet eas vires vitæ esse, & viscerum imprimis præparationi chyli præsectorum, ut materies globulis parandis apta omnis elaboretur neque, per diarrhoeas crudaque alvi excrementa disperdatur. Aquæ copia minuitur bona & uberiori perspiratione, sudore, expedito per omnia excernicula sanguinis comætu, viribus iis, quæ non sinant crudas manere particulas, ex quibus globuli parari possint.

Singulæ sanguinis massulæ ut densentur, fere diximus. Si recipere licet, lactis globulos albos (*m*), grandes, & laxos esse, poterunt utique ii globuli pressi, multaque vi per angusta minimorum vasculorum cola adhi, aqua, & leviori, aut peregrina materie liberari, ea vero elementa, quæ globulorum propriam naturam constituunt, in propiores contactus urgeri, ut pori minuantur, leviorisque materiei portio decrescat, densiorque supersit. Ita lactis, chylive pondus specificum augebitur (*n*) ut fero primo, deinde cruori æquale fiat. Neque dubium est, globosam figuram facere, ut ponderosioris materiei in dato volumine plus sit, quam ulla in alia figura esse potest.

Et si nunc naturæ arcanas fabricas utique minime penitus perspicimus, tamen indubitatum est, musculorum diligentem usum, corporisque multam exercitationem in homine, inque ipsis animalibus adipis & aquæ portionem minuere, globulorum vero copiam augere, sanguinemque rubrum reddere densumque: febrem denique (*o*), quæ & ipsa auctus cordis labor est, pene subito coaguli duritatem augere, & aquæ portionem minuere, inque vivi hominis aneurysmate sanguinem eodem ordine densari eo magis, quo cordis vires potentiores experitur, ut intima arteriæ mollia coagula teneant,

(*k*) L. VIII. de respir.

(*l*) p. 309. 310.

(*m*) Conf. p. 52.

(*n*) Lac ad serum est uti 567 & 568. ad 569. ТАВОР *exort.* p. 64.

(*o*) p. 43. 44.

teneant, laminae parietes vestiant facci, lubricae intus, extus duriores (o\*); quae ipsa maximo argumento est, veras nos addensationis causas proposuisse. Nihil enim febris ad densandum sanguinem conferre potest, praeter motum cordis auctum, & aquae diminutam portionem. Deinde contraria horum, sanguinem laxum, aquosum, tenuem generare, otium nempe, somnum, refrigerantia medicamina, & quaecunque cordis irritationem, pulsationeque robur & numerum minuunt. Adparebit utriusque obpositae causae efficacia, si debilis virginis aqueum sanguinem & decorem, cum robusti agricolae densabili cruore comparaveris. Caterum, perinde ut fluiditas, ita densitas quamdam in motu sanguinis mediocritatem postulat. Quies sanguinem quidem cogit, sed laxae. Motus mediocris fluiditatem reddit, major addensat, iterum major resolvit.

Seri sanguinis densatio ab iisdem causis pendet, & a febre etiam magis, quam grumi densitas (p), subito augetur. Incertum est unice, num seri elementa globulorum aliave figura sint.

#### §. XX. Elementorum separatio.

Esti ornatus haec humorum tentiorum a sanguine secessio repetetur, paucis tamen verbis oportet hic monere, de sanguine arterioso decedere plurima, quae in principio venarum desiderantur, ut omnino, eo certe loco (q), sanguis venosus arterioso crassior sit. Quae enim de sanguine decedunt, ea pleraque sanguine tenuiora sunt (r) & fluidiora. Ergo de sanguine decedit adeps (s), lymphæ (t), vapor exhalabilis varius (u), haec ubique, deinde suo quoque loco peculiaris aliquis humor (x), saliva, urina, vapor perspirans, sudor, sebum, nervus succus, aut dearticulationum unguentum, & alia id genus. In venulas ergo nascentes cruor quidem omnis transit, nempe globuli rubri: deinde liquor tenuis, in quo ii glo-

(o\*) *Obs. of a Society at Lond.* T. I. p. 346. Simplex conchusio etiam effusum ex vas sanguinem addensat.

(p) p. 126. 127.

(q) *FIZES de liene* p. 122.

(r) Hinc sanguinem in minimis vasculo difundi & depravari scripsit *B. HOAD-VEY in respiration* p. 61.

(s) *L. I.* p. 36.

(t) *L. II.* p. 108. seq.

(u) p. 102. ad 108.

(x) p. 98. ad 101.



globuli moventur. Non ideo universus venosus sanguis arterioso crassior erit. Nam paulo post, quam ex arteriis verulæ ortæ sunt, remiscetur in eas adeps (*y*), vapor exhalans cellularum (*z*), vapor cavearum grandiorum (*a*), lymphæ (*b*) forte de valvulis vasculis, humor de aere in cutem, in pulmonem resumtus, humor de cibis resorbtus, alii forte minus noti liquores, ut denuo incertum sit, num omnino sanguis majorum venarum arterioso crassior sit, tenuiorve.

### §. XXI. *Visciditas.*

Tardioris motus aliquæ procul debio adfectiones sunt, uti celerioris fluenti. Tardiozem autem aliquanto sanguinis arteriosi motum in minimis esse, æquum est creditu (*c*). Quomodo inde adtractio particularum sanguinis augeatur (*d*), non repetimus, unice tacturi, humores in arteriarum finibus ad visciditatem disponi, adtractione eorum elementorum, quæ motus progressivus divellebat. Sed eam visciditatem demum plena quiete perfici, & humoris tenuioris resorbitione, quo amisso reliqua portio crassior superest. Plerique vero humores humani aliquanto aqua viscidiores sunt, etiam urina (*e*) & saliva (*f*).

## S E C T I O I V.

### *Motus sanguinis per venas reducis.*

#### §. I. *Motus sanguinis per venas progressivus.*

**S**imilis fere venosi sanguinis contemplatio erit ejus, qua arteriosi cruoris motum consideravimus, neque natura majoris arterias, quam venas fecit,

(*y*) L. I. p. 40. (*z*) L. II. p. 151. (*a*) p. 152.

(*b*) Addend. ad T. I. p. 518.

(*c*) L. V. p. 152.

(*d*) L. V. Sect. III. n. 6.

(*e*) SAUVAGES ad HALES *hamostat.* p. 43. Vis adhærens urinæ ad aquam quadrupla est.

(*f*) Octupla ad aquam ibid.

fecit, etſi nuperi medici illarum phænomena fere unice, harum vix obiter expoſuerunt, hætenus veterum mori penitus contrarii, qui venarum hiftoriam arterioſæ prætulerunt. Eſt autem in venis, perinde ut in arteriis, motus, quo ſanguis a minimis & naſcentibus venolis ad cor revehitur; quem *progreſſivum* vocant, eſt ſua in venis lateralis preſſio, ſunt utrique ſui effectus. Brevioribus tamen verbis licebit hanc partem motus ſanguinis deſcribere, quod plurima in venis & arteriis aut ſimilia, aut perfecte oppoſita ſint, neque repetitione indigeant.

### §. II *Motus ſanguinis in minimis venulis.*

Uti arterioſi ſanguinis motus a corde incipit, ita venoſi hiftoriam a radiculis venoſis ordinur. Eæ, quam arterioſæ, notiores ſunt, & oculo armato facile, tutoque conſiderari poſſunt. Quas ego vidi, eæ in meſenterio rete faciebant, olim jam notum (*g*), acutangulum, venularum varie implexarum, quarum principia ex arteriis continuata, eo quidem loco, nunquam vidi, ſed in caudis piſcium accuratius & ego conſpexi (*h*), & clari, quos excitavi, viri (*i*). Eæ venulæ adeo tenues ſunt, ut membranæ evaneſcant, globulique in corollæ precariæ ſpeciem emineant (*k*). Haſ venulas *minimas* merito voco, quibus minores dari repugnet. Unius (*l*) enim globuli capaces, ſi paulo anguſtiores forent, eum globulum, adeoque rubrum ſanguinem, penitus excluderent. In iis nunc venis ſanguinei globuli celeriter fugiunt, anfractusque vaſculorum expedite ſuperant (*m*), etſi ſe non contingunt, inanique ſpatio ſeparari videntur (*n*).

Celeritas plerumque eadem fere adparet, quæ in majoribus venarum truncis (*o*), aliquanto minor quam in arteriis (*p*), ut tamen hæc minorata vaſa frequen-

(*g*) A. de HEYDE I. c. p. 8.

(*h*) L. III. p. 240. *Second Mem. ſur le mouv. du ſang* Exp. 59. 62. 63. 68.

(*i*) L. III. p. 237 ſeqq.

(*k*) Exp. 124.

(*l*) *Second Memoir.* I. c. & exp. 119. 120. 122. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 145.

(*m*) I. c. Exp. 119. 120. 122. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 144.

(*n*) Exp. 122. 124. 127. 128. 132. 142.

(*o*) Exp. 119. 121. Aliquanto minor Exp. 121. & *Prem. Mem.* p. 82. Aliquanto celerior Exp. 138.

(*p*) Exp. 115. 117. 118. 121. 125. 128. 134. 136. *Æqua celeritate* Exp. 115. 120. 121. 124.

frequentius prima quiescant (*q*), & dissipatis globulis evanescant (*r*). Non defunt tamen experimenta, in quibus diuturnior minimorum vasculorum quam grandium, motus fuit (*s*), & aliquanto celerior. Sed casui hanc prerogativam tribuerim: uti certo ad casum ea pertinet, qua nonnunquam venosi sanguinis celeritas arteriosam superat (*t*), & quæ bono seni, *Antonio* v. *LEEUWENHOECK* olim imposuit, ut sanguinem venosum arterioso perinde celerius fluere scripserit (*u*), uti nonnunquam constantius fluit (*x*).

### §. III. *In venis plurium globulorum.*

Aliquæ plurium globulorum venæ ex ipsis arteriis oriuntur (*y*), & *LEEUWENHOECKIO* (*z*), & aliis claris viris (*a*). Aliæ nascuntur ex confluxu (*b*) venularum unius globuli, quæ venam duorum globulorum, inde plurium constituunt. Ex minimis venulis sanguis in istas confluit (*c*), & ex istis in venas majores (*d*), quarum adeo grande lumen est, ut plures ordines globulorum eas perfuant, quam quidem numerare facile sit. In his nunc venis globuli, frigidis certe in animalibus, secundum lineas inter se (*e*) & axi parallelas feruntur, aliquanto, quam in arteriis (*f*) lentius: priusque certe plerumque fluere cessant (*g*).

Velocitas globulorum secundum axin fluentium aliquanto major est (*h*). In calcaria (*i*), & in flexiones venarum (*k*), globuli impingunt, sed mol-

S s 2

liter

- (*q*) Exp. 128. 132.  
 (*r*) Exp. 126.  
 (*s*) Exp. 122. 125. 126.  
 (*t*) Exp. 125.  
 (*u*) *Phil. Transf.* n. 319. *Velocem viderat in continuat. arcus. natur.* p. 131. &c.  
 (*x*) Exp. 125.  
 (*y*) L. III. p. 246.  
 (*z*) *Ibid.* p. 237.  
 (*a*) *Ibid.* p. 238.  
 (*b*) *Second. Memoire* Exp. 134.  
 (*c*) Exp. 143.  
 (*d*) Exp. 127. 137. 139. 145.  
 (*e*) *Conf. prem. Memoir.* p. 85. *MALPIGHI posth.* p. 92.  
 (*f*) *Vide n. 2.*  
 (*g*) Exp. 116. 119. 122.  
 (*h*) Exp. 134. Sic habet *MALPIGHIUS posthum.* p. 92. & *Petrus* v. *MUSSCHEN-  
 BROECK* *Essays de phys.* p. 392.  
 (*i*) Exp. 131.  
 (*k*) Exp. 126.

liter : inter se invicem collidi non vidi , neque valde ad parietes fricari ( *l* ). Ita ad truncos maximos tendunt , quorum nullæ peculiæ sunt adfectiones , & quorum phænomena dudum expofui ( *m* ).

§. IV. *Motus venofi acceleratio.*

Ut perpetuo aliquid motui fanguinis arteriofi decedit , ita venofi reditus continuo acceleratur. Multæ vero hujus accelerationis caufæ funt , a quibus oportet eas feperare , quæ non veræ , ex aliqua hypothefi additæ fuerunt.

Prima , quam removemus , cor eft. Eft enim longe maximam partem omnis motus animalis a corde unice repeto ( *n* ), neque venofum fanguinent alia a caufa credo potentius moveri ( *o* ), non tamen credo , a contracto corde in fuo motu accelerari. Credidit fe vidiffè *Antonius* v. *LEEUWENHOECK* ( *p* ) & Ill. nuper experimentorum phyficorum auctor *Stephanus HALES* ( *q* ). Verum ego ( *r* ), tot in experimentis , nihil unquam vel in minoribus venis , vel in majoribus fimile vidi , & Cl. virorum testimonia ad vitiofas turbationes motus fanguinis refero , qui poft lentum , nullumve motum , refitutis animalculi viribus , recuperato impetu in circulum nonnunquam agitur ( *s* ). Verum ejusmodi phænomena rariora funt , neque ad unumquemque pulfum redeunt , neque inter legitimas motus caufas numerari debent.

Sed neque venarum vis contractilis multum poteft , etiam fi multum ipfi tribuerunt clari viri ( *t* ), qui ligatas etiam venas depleri , neque adeo ab arteriofi motus fucceffione per venas fanguinem moveri , fcripferunt. Eft enim non penitus nulla eft venarum vis contractilis , quam in derivatione demonftrabimus hætenus veram , ut venæ utique elatere , fibræ animali

( *l* ) Exp. 125.

( *m* ) L. III. Sect. I. tot.

( *n* ) L. IV. p. 428. feqq.

( *o* ) p. 427. Adde valde simplex experimentum. In deliquio nempe animi , five cordis quiete , fanguis etiam de vena incifa fluere definit *G. WARTS* de *revulfione* p. 21.

( *p* ) *Philof. Tranfact.* II. 319. v. *UFFENBACH* *reife* T. III. p. 350.

( *q* ) *Hemorrhæis* p. 60.

( *r* ) *Second Memoire* Exp. 122. 130. 132. tum *Aut.* de *HEYDE* exp. 6. *George ADAMS* l. c. p. 45. *J. Arb.* *BORELLUS* de *motu anim.* L. II. *prop.* 31. *Cl. DELIUS* *fränk ann.* T. I. p. 21.

( *s* ) *Premier Memoire* p. 48. *Second Mem.* exp. 175.

( *t* ) *MALOUIN* du *mouvement* ut *des folides* & *des fluides* p. 54. *conf.* *L. II.* p. 126.

( *u* ) L. II. p. 124.

mali etiam non musculosæ innato, sua distentione resistent, sanguinisque pressionem coerceant, lentum tamen & a musculosarum fibrarum efficacia multum diversum incrementum velocitatis est, quod inde sperari possit. Non & absque conspicuis musculosis fibris (*u*) venas esse ostendimus, & absque irritabili natura (*x*), inque vivorum animalium incisionibus, neque venas contrahi (*y*) vidimus, neque incisis venis vulnere dilatari (*z*), quæ tamen dissectarum fibrarum retractio etiam a debili vi contractili expectari posset.

Non penitus negavero, aliquando fieri posse, ut sanguis per venas eo celerius redeat, quod in spatium inane fere rapiatur (*a*). Deinde sanguinem in auriculam dextram, tanquam in vacuum castellum appropere, ne id quidem videtur absque specie veri dici. Quando enim auricula nunc maxime inanita se remittit, non dubium est, quin facilius in auriculam inanem, quam in plenam, proximæ venæ cavæ suam sanguinem effundant. Sæpe tamen vidi, revinctis venis, atque adeo hac in auriculam depletionem impedita, sanguinem venosum tamen ad cor redire (*b*).

#### §. V. *Accelerationis sanguinis in venis causæ veræ.*

##### *A venarum figura conica.*

Præcipua procul dubio est, quæ eadem in arteriis sanguinem potentissime retardat (*c*), venarum nempe sanguinis in vas continuo augustius confluxus. Cum enim venæ perinde (*d*) ea lege fabricentur, quæ lumina conjuncta ramorum trunci lumine majora fecit, & cum ea lex perinde ad minora vasa continetur, adparet systema venosum pro cono haberi posse, cujus amplissimum labrum in omnium extremarum venarum corporis animalis universitate, angustissimus exitus in venis cavis est. Nunc per eadem hydraulica (*e*) principia; cum multi ramorum globuli unicum in trun-

S s 3

CO

(*x*) *Second' Mem. sur les part. sens. & irrit.* p. 176. Et si enim a venenis acidis constringuntur, ea tamen experimenta ad animati corporis phenomena male transferuntur.

(*y*) *Second' Mem. sur le mouv. du sang* Exp. 120. 132. 136. 225.

(*z*) Exp. 180. & possunt huc referri experimenta 156. & 152. et si non discretis verbis addidi, rimam non fuisse auctam.

(*a*) RUDIGER *de regressu sanguinis per venas mechanic.*

(*b*) *Second' Mem.* Exp. 110. 111. 112. &c.

(*c*) Sect. I. p. 176.

(*d*) L. II p. 123.

(*e*) BERNOLLI *hydrodynamic.* p. 112.

co globulum urgeant, tanto major in trunco velocitas nascetur, reliquis iisdem manentibus, quanto majus ramorum lumen, majorve in globulis ramorum numerus est, cum lumine, numeroque globulorum trunci comparatus. Ita in hydraulicis notum est, contracto fluminis alveo celeritatem augeri (*f*), dum vires moventes sufficiant. Neque in corpore animato experimenta dissentiunt (*g*) quæ in ordinato naturæ more sanguinem celerius in trunco, quam in ramis, moveri ostendunt, inque trunci parte arguista celerius, quam in latiori (*h*). Ejusmodi vero hanc accelerationem esse æquum est creditu, ut in primis venis minimis unius globuli sanguis aliquanto lentius, quam in proxime majori trunculo fluat, in majoribus iterum truncis major velocitas sit, quam quidem in venis mediocribus (*i*).

### §. V I. *Causæ auxiliares.*

#### *Musculi.*

Hæc procul dubio potissima causa est, quæ venosi sanguinis motum ita adjuvat, ut absque ea minimis potissimum in vasis integer continuari nequeat, & videtur omnino Creatoris sapientia ita fines rerum contenta perasse, ut corporis exercitatio tamquam auxiliaris cordis potentia addita sit, qua destitutum cor solum suo munere ægrius fungatur. Sola quies animalium hibernantium sanguinis motum ita frangit, ut neque cordis pulsus sensibus nostris se offerat (*k*), neque calorem porro producat (*l*).

Hinc in hominibus fellulariis, litteratisque viris & regnorum rectoribus frequens hypochondriacus morbus (*m*), neque raræ hæmorrhoides (*n*), cum sanguis in vena portarum stagnat. Hinc ab exercitationis defectu cedemata, & hydrops. Inde nimia obesitas hominum residuum (*p*), & animalium

(*f*) GRAVEZANDE *Elem. physic. mathem.* p. 485. J. de GORTER *de perspir.* c. 8.

(*g*) *Secund. Memoire Exp.* 126. conf. MORGAN *mechan. principl.* p. 78. *Prop.* 6. BUTLER *de voracitat.* p. 11. SCHWENKE p. 29.

(*h*) *Obj.* 125.

(*i*) SENAC T. II. p. 175. conf. *phænomenon in phil. waufl.* n. 460.

(*k*) Conf. L. IV. p. 437. HALLES *Geschichte der abieren* p. 86. de mele HÆRERI apud BIRCH T. IV. p. 537.

(*l*) L. VI. p. 298. 299.

(*m*) *Praecl. in Boerb. Inst.* T. III. p. 497.

(*n*) *Ibid.* p. 547. STAHL *von der güldnen ader* p. 110.

(*p*) *Praecl. in Boerb. Inst.* T. III. p. 493. & hujus operis L. I. p. 39.

malium; quæ corpus suum exercere prohibentur. Hæc vitia omnia ad impeditum sanguinis venosi motum pertinent. Fuit, cui ne ex vena quidem sanguis fluebat, nisi corpus exercuisset (*q*). A solo motu brachii sanguinis saltus altior profilit (*r*).

Non unica ratione motus musculorum sanguinis venosi reditum promovet. Primam exposuimus (*s*), qua venæ medios inter musculos posite, a tumentibus musculis manifesto comprimuntur & inaniantur. Ita, dum trunci majores celerius deplentur, sequitur ex minoribus ramis proximus sanguis, & expedita in spatia succedit, ex ea fere ratione, quæ in derivatione locum habet. Per easdem causas, depletis ex corporis exercitatione venis rubris, vapor & adeps ex minutioribus vasis & cellulis in venas inanitas resumitur, uti hydropicæ aquæ post purgantium medicamentorum actionem in rubras venas redeunt. Certum enim est, etiam per experimenta (*t*), sanguinem vaforum majorum nimis plenorum sanguini ex minutis radiculis redituro resistere, eumque repellere.

Aliud, nihilo inertius exercitati corporis commodum est, quod cor ad contractionem vehementius, & potentius sollicitetur. Quando enim muscoli turgent venas comprimunt, plus utique sanguinis in dato tempore ad venam cavam venit, plus adeo est stimuli, qui cor dextrum sollicitet, frequentius ergo & majori vi idem contrahitur, plusque sanguinis in pulmones submittit. Nam post magnos corporis motus & in homine, & in animalibus, sanguis in venam cavam & dextram auriculam congestus reperitur (*u*). Inde animal moribundum, cum frigida adpersum se concuteret, ad vitam rediit (*x*).

Cum venis majoribus etiam cor majus est (*y*), cum parvis parvum. Sed cor majus est animalibus ferocibus (*z*), & athleticis (*a*), domesticis (*b*) & debilibus minus, ut alias exposui.

Si

(*q*) *Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 2. obs. 154.*

(*r*) *DIONIS cours d'oper. p. 459.*

(*s*) *L. III. p. 205. seqq.*

(*t*) *Second Mem. sur le mouv. du sang Exp. 137. 145.*

(*u*) *SENAC T. II. p. 277.*

(*x*) *KAAUW impet. fac. n. 455.*

(*y*) *SCHWENKE p. 22.*

(*z*) *ROBINSON of food and discharges p. 101. 102. 104. etiam eadem ratione allata.*

(*a*) *p. 117. 118. 119.*

(*b*) *Feli domesticæ quam feræ minus de BUFFON histoire naturelle T. II. p. 29.*

Huc referrem venarum brachii, quæ evanuerant, per excitatam naturam electricam restitutionem, & auctum artus ambitum *DESHAIS de hemipleg.*

Si vero ex aucto sanguinis in venas cavas confluxu, plus cruoris, in dato tempore, in pulmonem venit, fumemus interim ex iis, quæ alibi æctius demonstrabuntur (*c*), ad copiam sanguinis pulmonibus innissi respirationis etiam frequentiam, atque ipsam pulmonis in quavis respiratione dilatationem augeri. Ipsam anhelationem hominum, qui corpus exercent, interim excitasse suffecerit, nihil enim ea est, præter vehementiorem inspirationem, & celeriozem. Sed inspiratio vehementior expirationem sibi respondentem utique poscit, nisi velis pulmonem sanguine plenum discumpi. Celerior ergo etiam ex compresso pectore sanguinis ad cor finitrum refluxus erit (*d*), celerius idem contrahetur (*e*) & celerius sanguinis penus in aortam, adeoque in totum corpus animatum redit. Non potest dissimulari, nimis exercitati corporis motum hæcenus circuitum sanguinis, iterque venosi sanguinis turbare, quod refluxum sanguinis excitet, quem ornatus oportebit demonstrare, quod parum nota res sit, & in controuersiam venerit (*f*).

#### §. VII. Derivationis effectus.

Inter potentissimas causas esse, quæ sanguinis venosi motum expediunt, jam ad arteriarum historiam docui (*g*). In venis autem potius evidentior est efficacia. Incredibile est, quanta rapiditate sanguis venosus se in incisæ venæ vulnus (*h*), aut, si cor reseueris, in præcisos venæ cavæ (*i*) fines conjiciat. Hujus derivationis tanta vis est, ut contra ponderis resistentiam (*k*), contra legitimum iter (*l*), sanguis undique ab omnibus venis, in locum laxatum quocunque sub angulo (*m*) apertis, aut per alios ramos cum eo consentientibus, se in vulnus conjiciat, maximoque cum impetu de rima venæ effluat. Ea nova celeritas nascitur, siue sanguis legitimo motu hæcenus ad cor redierit (*n*), ut unice a vi derivationis acceleretur, siue languidius

(*c*) L. VIII

(*d*) L. IV. p. 410. 411.

(*e*) Ibid. p. 492.

(*f*) Vide p. 310. seqq.

(*g*) p. 214. seqq.

(*h*) *Second Memoire* p. 300.

(*i*) Ibid. Exp. 120.

(*k*) p. 301. Exp. 192.

(*l*) Ibid. Exp. 150. 151. 152. 153. 154. 154<sup>9</sup>. 155. &c. *Aut. de HEIDE de sang.*

*miss.* p. 2.

(*m*) Exp. 167. 177.

(*n*) Exp. 153. 163. 166. 180.



guidius & præter naturæ legem nunc fluxerit (o), five denique jam amisso motu (p) quieverit: nascitur denique etiam corde evulso (q), aut præcisifis ligatiffve magnis arteriarum truncis (r), quando in toto corpore animalis nulla porro potentia superest, quæ sanguinem emoveat. Ex ea celeritate & coagula dissipantur (s), & in arterias venæ incise focias (t) sanguis etiam ab iis arteriis averfus (u) violentius convertitur. Etsi nunc ea derivationis vis a medica potius manu, quam a naturæ consilio fere nascitur, non tamen ignoranda fuit, cum plurima animati corporis phænomena ex ea lege unice explicentur. Huc enim pertinet omnis humorum confluxus ad eas partes, de quibus resistentiam subtraximus, pediluviorum, emollientium cataplasmatum.

Huc subitæ sanguinis conversiones ad abdomen, de quo incumbens aquarum pondus chirurgica acus removit. Huc animi deliquia, ex quacunque majori evacuatione nata, ad cujus sedem sanguinis de ipso corde refugit. Etiam ideo hanc de effectu incisæ venæ paginam addidi, quod tota hæc res in plurimis, in gallia maxime libris agitata, etiam a clariffimis viris ad examen revocata fuerit (x). Hactenus tamen per experimenta nostra certum videtur (y), utique ad sedem vulneris vicinarum venarum sanguinem, nova cum celeritate (z) confluere, & arterias ad eundem artum sanguinem ducentes nova cum velocitate (a) sanguinem abducere, atque adeo ab aliis remotioribus venis & arteriis sanguinem ad sedem vinctis abduci, quod *revelli* vocant, nisi valvulæ impederint (b), & denique in tota venarum & sanguinis universitate languidum aut suppressum motum renasci (c). Non ideo oportet diffiteri, & continuo, postquam vena deligata fuerit, hanc

(o) Exp. 162. *Ant. de HEYDE* l. c.

(p) Exp. 154\*. 155. 159. 160. 161. 167. 170. 177. 178. *RENIUS* p. 61.

(q) Exp. 149. 150.

(r) Exp. 168. 169. 191. 192. 193.

(s) l. c. p. 301. Exp. 151. 155.

(t) Exp. 163. 164. 172. 178. 179. 181. 182. 183. 184. 186. 187. 189. 191. 193.

(u) Exp. 163. 173. 178. 182. 183. 184. 186. 187. 189. 191. 193.

(x) *Premier Mémoire sur le mouv. du sang Sect. V.*

(y) *Ibid. & Second. Mémoire* p. 300. seqq.

(z) p. 300. Idem ut in tubis inanimatis fiat, lege apud *HELSHAM* *létl.* p. 229.

(a) p. 301. 302.

(b) p. 301. &c.

(c) p. 300. seqq.

hanc venæ sectionis efficaciam cessare, & derivationem denique pariter atque revulsionem non oportere ad nimis distantia vasa extendi (*c*\*), quæ utique parum, ab ea quidem causa, patiuntur.

Alii incise venæ effectus non sunt hujus loci, rubrorum nempe globulorum diminuta abundantia, atque adeo aquæ & tenuiorum humorum aucta in massa sanguinis portio (*d*): deinde diminuta resistentia, quæ vasibus minoribus se evacuatoris opponit (*e*), hinc major circuitus libertas. Si ad cordis vires retuleris, invenies a venæ sectione & augeri posse & minui. Stimulus quidem subtrahitur, ut celeriter, ex magno vase inciso (*f*), & minuatur cordis celeritas, & demum supprimatur: qui inprimis magnæ & Galenicæ sanguinis missionis effectus est (*g*), & deliquium animi vocatur. Contra si cordis vires in plethora promovendo humorum ponderi impares fuerint, eadem sanguinis missio subtracta resistentia (*h*) potest æquilibrium, & expeditam adeo circulationem restituere, etsi celeritatem cordis minuit, cum obstaculum subtrahat: ab omni enim obstaculo cordis motus acceleratur, qui a stimuli præsentia continuatur (*i*). Hic autem fere minoris missionis sanguinis effectus est (*k*).

#### §. VIII. *Causæ motum sanguinis venosæ mutantæ.*

##### *Respiratio.*

Hic causas exponere oportet, quæ motum sanguinis venosæ partim adjuvant, partim morantur, neque adeo inter auxiliares causas recte referuntur, neque inter eas, quæ sanguinis venosæ motum retardant. Earum causarum illustrior, forte & efficacior, est respiratio. Adjuvare videtur sanguinis circuitum, quod per HOOKII experimentum, aliaque (*l*) in eundem sensum instituta, utique sanguis in pulmonem inflatum facilius subeat, facilius

(*c*\*) OEDER in propria diss. SENAC *Ess. de phys.* p. 529. ed. 1735.

(*d*) L. V. p. 142. 143. Non ignota BELLINO *de sang. miss.* prop. V. QUESNAY *de la saignée* p. 15.

(*e*) *Second Mem.* p. 264.

(*f*) *Mém. sur la form. du poulet* T. II. p. 118.

(*g*) HEUERMAN *operat.* T. III. p. 266. laudat perinde ejusmodi sanguinis missiones, quæ duas aut tres liras subito subtrahant.

(*h*) OETINGER *schell. acou.* T. II. p. 204. 205.

(*i*) L. IV. p. 40. 491.

(*k*) OETINGER l. c.

(*l*) *Mém. sur la nat. sens. & irritable* Exp. 476. 478. 482. 492.

facilius etiam circulum per pulmonem absolvat, celeriusque in sinistrum ventriculum redeat. Ita sæpe, & in vivis animalibus, inflato pulmone vidi, & in mortuo pulmone, quem minister inflabat, dum interim per siphonem liquorem tenuem, colore tamen aliquo saturato tinctum, in venam cavam impellebam. Is enim liquor longe facillime per pulmonem, vehementer distentum, & in sinistrum ventriculum, & in asperam arteriam transit. Hactenus adeo inspiratio pulmonem aperit sanguini, & expedit, absque ea futurum immeabilem. Sed ea contemplatio alium locum inveniet. Nuperiorem hic oportet respirationis efficaciam detegere, quæ pulsum venosum, sed cum respiratione connexum, producit.

Prodierat anno 1750 J. *Danielis* SCHLICHTING libellus (*m*), quo cerebri alternum motum contra BOERHAAVIUM, & contra *Sophistas*, vir Cl. experimento defendebat. Admiratus Clari viri confidentiam, quam non poteram cum indubitata duræ membranæ cerebri ad cranium adhesionem conciliare, per experimenta meo dubio solvere sum conatus. Ea annis 1751. 1752 & 1753. institui, anni vero 1752 mense Aprilis in conventu societatis regię prælegi (*n*), & circa ejus anni initia cum amicis gallis in litteris meis (*o*) communicavi. Eadem experimenta anno 1753 a Cl. WALSDORFIO mense Martio (*p*), & eodem tempore in *Tomo II. Commentariorum Göttingensium* edita fuerunt, atque in Acad. Suevicæ Commentariis fœcice recusa (*p*\*), inter Commentarios autem Academiæ Parisiæ ad annum demum 1753 recensa sunt (*q*).

Minute hæc recolo, quia fere sub eadem tempora Cl. *Franciscus* LAMURE familia hactenus experientia fecit, quæ ex viri Cl. verbis anni 1751 vernis mensibus incepta (*r*), deinde interrupta, annoque 1752 repetita (*s*), ejus anni mense augusti, ad Academiam R. *Scient. Gallicam* missa sunt, quo tempore & Ill. vir. *Ren Antonius* FERCHAUD de REAUMUR mea experimenta dudum acceperat (*t*), & dudum a Cl. de SAUVAGES communi-

T t 2

cata

(*m*) Inter *Memoires des Savans étrangers présentés à l'Academie* T. I.

(*n*) Inter cujus commentarios existat T. II

(*o*) Ad D. de SAUVAGES die 10. Dec. 1751. ad D. de REAUMUR die 26. Jan. 1752.

(*p*) *Diss. qua experimenta circa motum cerebri, cerebelli, dura matris & venarum in vivis animalibus instituta.* Gott ng 1752.

(*p*\*) *Svenska Wetenskaps Acad. handlingar* 1753. *Trymsfr.* I. & II.

(*q*) *Histoire* p. 135.

(*r*) Februar. 1751. tria experimenta.

(*s*) Ad mensem Maii 1754 reliqua.

(*t*) Missa 26 Januar. 1752, ad quæ respondit 9 aug. 1752.

cata habuerat *Franciscus* LAMURE. Cum anni tamen 1749 commentariis ea experimenta prodierunt anno 1753 ætatis mensibus, ut necesse mihi videretur (*u*), plagii suspicionem declinare, cum ostenderem & nihil de Cl. viri experimentis me rescivisse, & mea ipsi cognita fuisse (*x*), & priora mea publicata fuisse. Non æqua certe epistola (*y*) vir Cl. non se tuitus est, neque enim erat necesse, quem nemo accusaverat, & studiosissime conviceram, non accusari; sed in me nunquam à me intentatam accusationem retorfit, nihil tota in re meum esse, præter expositionem (*z*), aliena experimenta, alienam phænomeni explicationem. Iniquissime omnino, tot post meas vivorum animatum, eo jam tempore editas incisiones, pro alienorum experimentorum notario me habet & etiam iniquius me accusamet vir acris, quod mea pericula dudum, & prius ipsi innotuerant, quam ederet quidquam. Deinde adparebit continuo, etiam si diversa utrius sit interpretatio, & meam tamen veram esse, & LAMURIANAM, quam minime ignoravi; multo vero numerosiora experimenta me fecisse, multo plures causas (*a*) motus venosi me detexisse, inque aliis quam Vir Cl. veuis (*b*) multa vidisse, ut a natura fiunt, quæ Cl. vir non recte vidit (*c*).

Præcipuis tamen in rerum capitibus utique consentimus, eademque phænomena vidimus: quæ unice sæpius repetiti, plura vidi, edidi prior.

#### §. IX. *Pulsus venosus qui a respiratione fit.*

Ergo si vivo animali, non nimis debilitato, cranium aperueris, aut trepano aut unco, duramque membranam detexeris, & digito a cranio depre-

(*u*) Ideo necesse visum, quia Cl. LAMURII libellus commentariis anni 1749 adjectus poterat videri dudum ante mea, anni 1752 demum edita, scriptus missisque fuisse. Æquus utique lector præsumit a LAMURIO mens augusti 12. mium diem 1752 legere poterat, sed multi iudices sedent, qui etiam amant causam invenire, cui consentiant.

(*x*) Per epistolam Cl. de SAUVAGES datam *I Mart.* 1752.

(*y*) *Lettre à M. d'Armont &c.* Lyon 1756. 8.

(*z*) p. 9. 13. 15. 27.

(*a*) Addidi nempe sectionem diaphragmatis, & auriculæ dextræ.

(*b*) Non vidit in veuis brachii Vir Cl.

(*c*) Pulsus sinuum cerebri male adfirmat vir Cl. p. 547. Non recte etiam jugulares veuis animum sopire scribit, si ligentur p. 543. 544. Neque spiritum inter duas meninges est, & vix respirationis in cerebrum effectus demonstrari poterit, nisi duram matrem a cranio depreffis: vide monentem etiam CALDANUM p. 291.

depresseris (*d*), videbis ad singulas inspirationes subfidere cerebrum (*e*), aut solum (*f*), aut cum suis involucris (*g*), & cerebellum (*h*), seque a cranio removere, & deorsum quasi reborbtum recipere. Vicissim in expiratione idem cerebrum surgere (*i*), cranio se admovere, digitum impositum repellere (*k*),

Deinde, per experimenta mea, si pectus (*l*), aut abdomen (*m*), aut collum (*n*), aut brachia (*o*) animalis aperueris, venas grandiores cavam superiorem, inferiorem, jugulares, subclavias (*p*), brachiales, mammariamve (*q*) nudaveris, videbis perinde, dum animal inspirat, sanguinem undique ad cor redire, venisque, quas nominavi, a corde recedere, etiam ad aliquot lineas, depleri, pallescere, explanari, exsangues fieri. In expiratione vero, quæ proximæ sequitur, easdem venas sanguine a corde rejecto turgere, cæruleas, cylindricasque fieri.

Magni ergo trunci venosi capitis, colli, pectoris, abdominis, brachii (*r*) ejusmodi motu agitantur, in vivis animalibus, ut per expirationem sanguine aut retento, aut a corde restituo turgescant, per inspirationem remisso ad cor sanguine eadem depleantur: hinc per inspirationem, recedente de cerebri magnis vasis sanguine, cerebrum subfidet, idemque eo sanguine per expirationem retento, & reduce intumescit & mole crescit (*r*\*). In vehementi

T 3 tiori

(*d*) Alioquin non adparet SCHLEICHTING I. c. p. 115. *Second memoire sur les parties sensibles & irritables* exp. 73. 79. 80. 82. 83. 87. 88. 89. WALSDORF exp. 6. 7. 9. 10. 11. 13. 15. 17.

(*e*) I. c. Exp. 73. 74. 75. 79. 80. 82. 85. 87. 88. 89. 92. 101. WALSDORF exp. 1. 2. 5. 6. 10. 17. CALDAN p. 283. TOSETTI Let. II. obi. 2. 3. LAMURE p. 542.

(*f*) Exp. 73. 80. 82. 92. 95. WALSDORF exp. 5. 6. 7. 8. 9. 12. 13. 14. 15. SPROEGEL exp. 22.

(*g*) Exp. 73. 74. 75. 79. 80. 82. 85. 87. 88. 89. 92. CALDAN I. c. WALSDORF p. 2. 3. 4.

(*h*) Exp. 93. obscurius, melius WALSDORF exp. 4. 5. & *Franciscus* LAMURE p. 555.

(*i*) Exp. 73. &c. CALDAN I. c. TOSETTI I. c. LAMURE I. c.

(*k*) Exp. 73. 75.

(*l*) Exp. 101. 102. 111. WALSDORF exp. 13.

(*m*) Exp. 97. 98. 99. 101. 104. WALSDORF exp. 3. p. 51. exp. 6. p. 52. & p. 54. LAMURE p. 553.

(*n*) Exp. 100. 105. 106. 107. 108. 111. 116. WALSDORF exp. 8. p. 11. 12. 13. LAMURE p. 553. SPROEGEL exp. 53.

(*o*) Exp. 91. 102. 105. 110. 116. EMMETT L. II. p. 15. WALSDORF &c.

(*p*) Exp. 116. 117.

(*q*) Ibid.

(*r*) Addit *Iliacas* LAMURE p. 555. In iis non vidi.

(*r*\*) *Mém. sur les part. sensibl.* T. IV. Exp. 5.

tiori respiratione omnia evidentius adparent (*s*). Hæc phænomena in debili (*t*) animale, aut parum habente sanguinis, aliaſve ob cauſas, quas (*u*) cauſus obponit, inque minoribus demum artuum venis (*u*\*) non ſemper equidem conſpicua, ſatis tamen numerofiſ in experimentis (*x*) a me Clarifque viris LAMURE (*y*) & WALSDORFIO (*z*); & Ill. BOISSIER (*a*) & CALDANO (*b*), & TOSETTO, & Roberto EMMETT, & Cl. van GEUNIS (*b*\*) & SCHWARZ O (*b*\*\*\*) viſa ſunt, & ab aliis Cl. viris adoptata (*b*\*\*\*), ut dubii de eorum veritate & conſtantia nihil poſſit ſuperreſſe. Neque enim hominem moror (*c*), qui horum contraria, & venas per inſpirationem turgentes vidiffe voluit, aut alios, qui cerebri motum pulſationi arteriarum, rei diverſiſſimæ ſynchro-num fecerunt (*d*).

### §. X. Cauſe phænomenorum.

Non unica nunc hujus phænomeni cauſa eſt. Prima quidem, quæ olim SANTORINO (*e*), abſque tamen experimento, eadem etiam mihi, ſe obtulit, & nuper Ill. *Franciſco* BOISSIER (*f*) ad idem phænomenon interpretandum adhibita fuit. Nempe per inſpirationem via in pulmonem facilior aperitur (*g*), naſcitur ergo derivatio (*h*), & ſanguis venoſus undique ad eam ſedem confluunt, a qua reſiſtentia ablata eſt: confluunt ergo per inſpirationem ſanguis auricularum & cordis in pulmonem, ſanguis venarum cavarum in auriculam, ſanguis venarum proximarum in venas cavaſ, deplentur ergo venæ remotiores, cerebri, brachii, abdominis, & inaniuntur.

Contra.

- (*s*) Exp. 8. WALSDORF 15.  
 (*t*) Exp. 74. 82. WALSDORF exp. 11. 13.  
 (*u*) Exp. 76. 77. 78. 81. 83. 84. 85. 86. 91. pro cerebro, deinde exp. 96.  
 (*u*\*) Exp. 102. 103. 104. 105.  
 (*x*) Mea ſunt 35.  
 (*y*) LAMURIANA in univerſum 14.  
 (*z*) WALSDORFIANA, ſi a me ſeparaveris, non facile numero, ſed non pauca ſunt.  
 (*a*) *Pulſus theoria* p. 45. & *de reſpirat. difficili*.  
 (*b*) *Mem. ſur les part. ſenſ.* T. IV. p. 69.  
 (*b*\*) Alternam venæ jugularis contractionem vidit quæ ſanguinem ad cor pelleret *de vita* p. 16.  
 (*b*\*\*) *De vomitu* n. 17.  
 (*b*\*\*\*) Cl. ANDEEB *de irritabil.* p. 20.  
 (*c*) RADNICKZY in diſſ. Pragæ 1755 edita Sect. III. obſ. I.  
 (*d*) *Epiſt.* II. p. 32.  
 (*e*) In *obſ. anat.* p. 147.  
 (*f*) *De reſpir. difficili* p. 2. 3.  
 (*g*) *Præſcſ.* Boerb. T. II. p. 173. 176. KAAUW *de reſpir.* n. 160.  
 (*h*) p. 214. ſeqq.

Contrà in expiratione sanguis in pulmones compressos difficiliter recipitur, difficiliter a se cor dextrum se deplet, stagnat sanguis in venis cavis, in vena jugulari, in cerebro demum toto, atque adeo sinus cerebri, & venæ jugulares intumescunt, quod a minimis vasculis sanguinem accipere pergant, emittere nequeant.

Ad hanc causam altera accedit, quam non monitus per experimenta cognovi (i), ornatus vero ad phænomenon interpretandum adhibuit *Franciscus LAMURE* (k). In expiratione nempe imprimis thorax contrahitur, comprimuntur pulmones, auriculæ, venæ cavæ, fit refluxus sanguinis in venas cerebri, eæ ergo in expiratione turgent, cerebrumque una totum. Hinc pressio, ut ego presseram, thorace (l), elisiveque vena cava (m) perinde cerebrum elevatur.

Dudum, si placeret malignum esse, *J. Avianus SLEVOGT* (n) in tussi cerebri sinus intumescere vidit, emetica (o) vero medicamenta, quæ expirationem violentam cient, sanguinem in caput determinare alii Cl. viri. Verum omnino uberius hæc, cum experimentis conjunxit *Franciscus LAMURE*, & etiam mea experimenta (p) non sinunt dubitare, quin veram phænomeni causam aperuerit. Videntur hæc amplius a Cl. de BORDÉU diduci, ut etiam pulsus arteriæ a brachio refluxum cum inspiratione, undamque quasi expulsam cum tussi sive expiratione, conjungi narret (q).

Facile intelligitur, quoniam hic sermo tendit, expirationem ne upe hætenus reditus sanguinis venosi resistere, & inter causas retardationis numerari possit. Non tamen oportet immemores nos esse, vehementes expirationes necessario a magnis inspirationibus præcedi, eas sanguinis in pulmonem iter accelerare, atque adeo id detrimentum, quod ab expiratione sanguinis venosi motus patitur, hætenus ab inspiratione compensari: eo magis, cum exspiratio pulmones evacuet, atque adeo novæ sanguinis undæ aditum in id viscus faciliorem aperiat. Deinde imprimis mente debere retineri, hæc omnia in vivo sanoque homine non tanta esse posse, cum venarum valvulæ refluxum passim impediunt, & in vehemente demum expiratione

(i) *Second mem. sur les part. sens. & irrit. Exp. 78*

(k) p. 547. 558. 559. 562. &c.

(l) p. 548.

(m) p. 551. 552.

(n) In d. sp. de dura matre.

(o) G. V. SWIETEN *Comment. T. III. p. 266.*

(p) *Second mem. Exp. 116. 117.*

(q) *Du pouls p. 324.*

rations obtinere, etiam experimenta demonstrent (r). Subidentiam cerebri omnino duræ membranæ vehemens adhæsiō non permittit, quare nec in experimentis adparet, nisi eam adhæsiōnem violente solveris (s).

Contra neque dissimulasse oportet, etiam inspirationem vehementem sanguinis venosi iter morari. Certum est inspirationis temperamentum, quo sanguinem in pulmonem adlicit; si ultra protenditur, neque exspiratio succedit, neque pulmo depletur, neque sanguis ergo in pulmonem eadem facilitate recipitur, cujus repletæ arteriæ non depleantur. Stat ergo sanguis ante pulmonem, repletur auricula dextra, vena cava, jugularis, venarum demum universitas. Sufflatur rubore facies, & rubescit, & frontis venæ turgent, totumque corpus undique tumet. Periculosus hinc nixus est, & venas in cerebro, & alibi in corpore passim rupisse visus. Hæc interim decerpimus, quæ alias ornatius enarrare præstet, & opus sit.

Alia causa est refluxus sanguinis venosi in septi transversæ contractione. Is musculus inspirationis præcipuum organum est, & in ea actione contrahitur, venamque cavam utique stringit, etsi tendinibus undique intercepta, minus valide premitur, quam quidem a carnibus eam tangentibus premeretur (t). Sed constringitur tamen & inanitur, & contra renes deducitur & explanatur. Mechanice hæc fiunt, neque cum pulmonis statu quidquam commune habent: & olim ab aliis Cl. viris observata sunt (u).

### §. XI. Venæ cavæ contractio & refluxus inde natus.

Cum hoc imprimis pulmonis statu, alia causa refluxus venosi conjungitur, quam dudum excitavimus (x), & ad vivorum animalium incisiones frequenter adnotavimus. Nempe, quando animal moribundum, aperto pectore, pulmonem compressum habet & inmeabilem, & tamen suo portu robore irritabilis auricula pergit micare, tunc fit, ut ex auricula, in pulmone dextroque corde obstaculum repente, sanguis in venam cavam (y) utramque,

(r) *Second. mém. sur les part. sens. & irritables exp.* 113. 114. 115. *Mémoire sur la respiration exp.* 52. 56. 57. 59. 60. 61. 62.

(s) SCHWARTZ de vomitu, in collect. medicarum disp. anat. T. I.

(t) *Second. Mémoires* p. 113. 114. 115.

(u) SCHWARTZ de vomit.

(x) L. IV. p. 401. LAMURE p. 557.

(y) *Second. Mém. sur les part. sens. & irrit.* c. 70. 118. 119. 120. 121. 122. 124. 125.



utramque, earumque etiam ramos (z), longe repellatur & vehementer, & sub ipsum hepar. Similis in venis pulmonalibus refluxus à me observatus alibi describitur (a). Sed etiam hoc vitium a legitimo hominis statu alienum esse videtur.

### §. XII. *Anastomofium effectus.*

Etiam hoc naturæ præsidium partim sanguinis per venas motum adjuvat, & partim celeritatem ejus frangit. Adjuvant equidem, & potentius quam in arteriis. In venis enim fere ubique rami, quibus etiam duarum linearum diameter est, truncos vicinos uniunt (b), cum in arteriis hæc anastomoses & rariore sint, & plerumque minorum ramorum.

Si præterea insigniffimam facilitatem expenderit, qua in omnibus nostris experimentis sanguis directionem fluenti mutat, adque aliam & aliam sedem tendit, uti quæque expeditior est, & minorem moto sanguini resistantiam obvertit, etiam ob hanc rationem, ab anastomofibus venosum sanguinem magis, quam arteriosum regi consenties.

Denique cum sanguis venosus a pondere multo magis dirigatur (c), quam quidem arteriosus humor, iterum liquebit, magis variom & mutabile ejus per venas fluentis sanguinis per anastomoses iter esse.

Pone nempe quocunque loco, faciliorem sanguinis venosi motum, sive a vulnere, sive a depleto abdomine venam cavam liberante, sive ab inflato pulmone, sive a situ depresso & inclinato faciei, sive a balneo, sive ab alia quacunque causa demum ea facilitas nata fuerit. Eo ergo non per truncum solum venosum eo ducentem, sed ab omnibus aliis vicinis venis, cum eo trunco communicantibus, sanguis confluet, etiam contra nativum venosi cruoris iter, eaque pars corporis venosum sanguinem uberrimum, brevissimo eo tempore recipiet.

Pone contra difficilius aliquo loco iter esse sanguinis venosi, sive a coagulo, sive a compressione, sive ab obstructione visceris, sive a situ altiori, sive a frigore ei parti adplicato, sive a quacunque alia causa ea difficultas orta fuerit, per inversam prioris propositionis, & per nostra experimenta, fugiet (d) eam par-

(z) Exp. 118. 128.

(a) L. IV. p. 410.

(b) L. II. p. 135.

(c) *Second Mem. sur le mouv. du sang* p. 339.

(d) *Ibid.* Exp. 111. 123. 135. 182.

partem sanguis venosus, inque vicinas venas, per quamcunque anastomofin, exitum inveniet, donec sedes obstrueta manebit. Ita vidi (e), cum vena cava abdominalis medulla polypofa inferciretur, sanguinem venosum de inferiori corporis parte omnem per minutam venulam, ex iliaca in spermaticam communicantem, viam invenisse, ut ea spermatica non valde infra legitimum cavæ venæ diametrum lata esset. Ita altera vena jugulari ligata, aut utraque, jugulares externæ sanguinem ad cor revehant, neque caput tumet oculive (f). Cum nunc cæ facilitates, & difficultates mille modis aliæ esse possint aliæque, intelligitur, venosum sanguinem certum iter non tenere, sed alio & alio tendere, quacunque viam inveniet expeditiorem. Prono homini sanguis de cerebri sinibus in faciem exiliet, supino sanguis in cerebrum de jugulari vena regurgitabit, feminae gravidæ sanguis in venis infra iliacarum divisionem morabitur, uterique truncos distendet, inspiranti in collo colligetur & in capite, hisque causis remotis horum fient contraria.

Ab his causis hætenus sanguinis venosi circuitus adjuvabitur, quod multis etiam venis magnifice obstructis & compressis, absque magno incommodo vivatur, & jugulari interna canis utraque ligata, & resecta, absque illo symptomate canis, & in vetusto exemplo (g) supervixerit, & in nostro (h). Hinc etiam fit, ut passim vena ligata, vinculum inter (i) & radículas suas, minime intumescat, neque cor inter & linum inaniatur, quod per communicantes venas sanguis alio feratur. Inde fit etiam, ut cute refrigerata sanguis facillime in vasa profunda se recipiat, periculumque devitet coagulationis, & quæ alia ex facili hac sanguinis in novas vias avocatione sequuntur.

Hætenus tamen circuitui sanguinis, & velocitati venosi cruoris anastomoses obfunt (k), quod contraria sanguinis fluentia sibi obfistant, & se morentur, vicissimque suam sibi celeritatem destruant (l), usque dum torrens alter, superato altero solus obtineat (m). Potest autem aliquamdiu sanguis librari (n), & oscillatione alterna ita moveri, ut nihil promoveatur. Hædem

(e) *Opuscul. patholog. obs. 19.*

(f) *НУСЕК defens. duét. aquosor. p. 14.*

(g) *BIRCH T. IV. p. 309. conf. p. 306.*

(h) *Second Mem. sur le mouv. du sang. Exp. 113. 114.*

(i) *Obs. 111. &c.*

(k) *Ut in arteriis p. 276.*

(l) *Vide venosorum torrentium pugnas Exp. 137.*

(m) *Exp. 65. 93. 95. 122. 129.*

(n) *Exp. 132. 137. 151. 229. 233. in ramo anastomotico, conf. A. de HENDE*

dem proculdubio anastomosibus (*o*), licet non solis, sanguinis venosi in motu mira inconstantia debetur, quæ utique reditum in cor mire moratur.

§. XIII. *Quæ causæ sanguinem venosum retardent.*

*Frictio.*

Harum causarum aliquæ a venis absunt, arteriis fere propriæ. Huc plicæ numero, quæ multo in venis, quam in arteriis infrequentiores sunt, etiam quando a professoris manu se o supra naturalem mediocritatem distentæ fuerunt.

Frictio etiam minor est, tum quod celeritate minore sanguis venosus feratur (*p*), tum quod ampliores pro sanguinis portione sint, quam arteriæ, atque adeo multo plures globuli medium per lumen incedant, pauciores parietes radant (*q*). Eaque differentia non exigua est, cum venæ sodalibus arteriis plus duplo ampliores esse soleant (*r*). Solent etiam pro caulis minoris frictionis adducere, tum quod sanguis venosus præcedens sanguinem sequentem non moretur, ut qui celerius sequente feratur (*s*): tum quod vena quælibet perpetuo eundo amplior reddatur, conique sit similis, cujus basis in corde est, unde iterum fieri persuadentur, ut sanguis venosus continuo minorem in parietes impressionem faciat, quo cordi propior est, proque eadem portione plures globuli inoffensi per liberum lumen fluant (*t*). Inde credunt fieri, ut nullæ in venis obstructions nascantur. Utramque causam minoris frictionis accuratius oportet examinare.

Sanguinem venosum anteriorem sequenti resistere manifestum est, tum quod continuum per venas fluentum sibi continuetur, & manifesto antecedentes columnæ a sequentibus truantur: tum quod ad incisæ venæ vulnus sanguis accelerato motu feratur, unice proculdubio, in venis non contractilibus, aque morte aut resecto animalis corde, quia anterior unda vulnerique proxima in sedem, de qua resistentia sublata est, exit, locumque

V V 2

que

(*o*) Exp. 125. 137.

(*p*) p. 180.

(*q*) p. 179.

(*r*) L. II. p. 133.

(*s*) BOERHAAVE ad n. 212. 260. 261.

(*t*) MÜSSCHENBROECK *essays de physique* p. 392. *Institut. physique* p. 325. Ob eam causam pulsus a venis abesse olim *Guilielmus COLB de secret.* p. 107.

que facit undis infrequentibus, quarum pressio tanto majorem effectum edit, quanto minorem resistentiam invenit. Sed etiam oculorum testimonio de resistentia constat, quam sanguis truncorum ramorum sanguini opponit (*u*).

Porro, uti arteriæ non vere conice convergunt (*x*), ita neque venæ vere conice divergunt. Non tota venarum universitas, cum ea, ad venas cavas comparata, non vertex, sed basis conici sit (*y*). Non duæ venæ comparatæ cum suo trunco, in quem conveniunt, nam etiam istæ duæ venæ suo trunco potius ampliores sunt (*z*). Non unica vena, absque ramis considerata. Venæ enim longe absque manifesto ramorum augmento productæ, & ipsæ cylindricæ sunt, & quælibet vena inter duos ramos æque ampla est, tuncque demum amplior redditur, quando a novo ramo aucta est. Verum tunc res redit ad lumen trunci minus lumine ramorum.

Si non vera causa est, neque effectus veri erunt. Venas obstrui certum est, certum est intumescere, & enormiter quidem se ipsis majores reddi, multo, quam in arteriis evidentius. Obstructas vidi aliquoties coacto sanguine, qui in polyposas fibrillas coiverat (*a*). Vidit BONTIUS (*b*) & repetiit BLANCARDUS (*b*\*), cavam venam materie adiposa plenam, & duplo ampliorem, quam oportebat. Vidi uteri venas omnes obstructas, pene solidas, coacto duroque sanguine plenas.

Sed vulgatissimum est, venas supra modum dilatari, argumento hactenus obstructas esse, ut acceptum sanguinem nequeant emittere. Intumescunt in utero gravido, in spermaticis (*c*) vasis per sarcocelen & varicocelen, in hydropicorum abdomine (*d*), in scirrhis viscerum (hæc evidenter), in phlegmone denique, magis quam arteriæ (*e*), & a spasms (*f*) in morbis chronicis in universum (*g*). In tumoribus cum periodica sanguini-

(*u*) *Secund. Mem. Exp.* 137. 145.

(*x*) *L. II.* p. 56.

(*y*) p. 125.

(*z*) *ib.*

(*a*) *Opuscul. pathol. obs.* 19. 20.

(*b*) *Medic. Ital.*

(*b*\*) *Chirurg.* p. 431.

(*c*) In gravida *obs. of a Societ. at Edmb.* p. 413. 454.

(*d*) SALZMANN *mir. abscess. billos.* PSEYER *de ovar. hydrosp.*

(*e*) FRANZONI *de SAUVAGES de pusu* p. 27. *theor. tumor.* p. 24.

(*f*) QUESNAY *des fievres* p. 212. MATANI *de anarjzin.* p. 110. quorum uterque spasmos accusat.

(*g*) Sanguinem in venis congregat BOERHAAVE *Prax. Med. F. I.* p. 98.

fanguinis effusione venæ tumidiffimæ ( $g^*$ ). In febre tertiana intermittente vena portarum turgidiffima ( $g^{**}$ ). Collari astricto conjunctiva rubet ( $g^{***}$ ). In pleuritide rami venæ sine pari varicosi ( $g^{****}$ ). Eo major vero hujus phaenomeni vis est pro demonstranda propositione nostra, quo magis his obstructionibus venarumque tumori anastomoses resistunt.

#### § XIV. *Aliæ causæ.*

Ergo de celeritate in minimis venulis superflite demit aliquid frictio, quæ non penitus ad parietes venosus nulla est: demit resistentia sanguinis anterioris, demit etiam pondus. Ostendi per manifestissima experimenta ( $h$ ), in venis sanguinem adeo potenter a sua gravitate regi, ut penitus cesset ad cor redire, inverfoque fluente versus suas radículas relabatur, quam primum ita animal disponitur, ut cor superiori loco, radiculæ nascentium venarum imæ sint. Id si verum est, facile intelligitur, plurimum de celeritate redeuntium venarum fere in toto corpore decedere: quavidem quidem homo fedet, in vena cava inferiori, vena sine pari, venis humeralibus & brachialibus, venis intestinorum crassorum, & fere tenuium, venis hepatis bene multis, venis partium pelvi contestarum, venis pulmonis bene multis: quando stat, etiam in tibiarum venis; quando decumbit, in venis dorsi, quarum deletio motu gangræna nascitur. Ut omnino non mirum sit, absque motu musculorum auxiliatrice potentia facillime hominibus diutius stantibus in cruribus varices nasci, pedesque tumere ( $i$ ), & abdomen sanguine repleri, & hæmorrhoides intumescere ( $k$ ).

Solæ fere venæ capitis pondere in homine adjuvantur, non ita in animalibus, eaque certe opportunitate indigent, ut cerebrum sapissime congesto arterioso sanguine obrutum, nullo fere musculorum auxilio adjunctæ, expeditè depleant. Nemo ignorat, quam intolerabilis situs supinus sit, cui vel paulo plus sanguinis in vasis ejusve motus celerior est. Nempe eo in situ sanguis arteriosus, ponderis resistentia sublata, celerius in cerebrum irruit, & venosus sanguis, sublata auxiliatrice gravitatis vi, tardius redit.

V v 3

Tot

( $g^*$ ) ANONYM. de febr. intermitt. p. 51.

( $g^{**}$ ) IDEM p. 129.

( $g^{***}$ ) CAMERÆ *optthalm. veter.*

( $g^{****}$ ) LANCIS. de cava p. 32.

( $h$ ) *Second Mem. sur le mouvement du sang* exp. 204. 206. 208. 211. 212. 212. Conf. L. III p. 207.

( $i$ ) In typographis.

( $k$ ) Hæ etiam in scidentibus.

Tot autem a causis cum sanguinis venosi velocitas mutetur, & cum eæ causæ adeo subito nascantur atque evanescant, pondus potissimum, musculofus motus & respiratio, cum porro eadem causæ in sanguinem arteriosum (l) multo minus imperium habeant, non mirum videri debet, velocitatem venosi cruoris, multo quam arteriosi incertiore esse, & modolente per venas sanguinem fluere (m), quando causæ tardantes operantur, modo celeriter, quando accelerantes causæ prævalent.

§. XV. *Mensura celeritatis qua sanguis per venas redit.*

Celeriter sanguinem in magnis venis moveri, vel venæ in sano homine incisio demonstrat, de qua, etiam mediocri, pene arterioso saltu sanguis salt (n). Maxima vi sanguinem ex vena umbilicali profluere vidit, qui ex placenta redibat Cl. DENYS (n\*). Sed mensuram celeritatis aliqui absolute ut vocant, tentarunt definire, ut iter metirentur, quod sanguis in vena intra datum tempus absolvit. Alii unice rationem celeritatis in venis ad fodalium arteriarum velocitatem quæriverunt. Facile vero intelligitur, hæcenus posse arterias venasque socias vocari, & earum celeritates comparari, quod perinde in minimis venulis minimisque arteriis ea celeritas minima, in mediocribus ramis utriusque generis & ipsa mediocri, in maximis truncis iterum maxima sit. In arteriis enim, uti a corde recedunt; ita velocitates minui (o), in venis, uti ad cor propius accedunt, ita augeri vidimus (p). Quando vero absoluta velocitas quæritur, utique addendus est venæ truncus, in quo experimentum captum est, cum inventa in brachio celeritas neque de vena cava vera sit, neque de vena in digito nascente.

Ergo in absolutam quidem celeritatem inquisiturus *Johannes Tabor* venam valvulosam brachii digito compressit, iterumque laxavit, ita vidit a valvula ad valvulam, pollicis spatium intra pulsus tempusculum a sanguine venoso percurri (q), nimis certe parvis calculis usus. Et si enim vix certa  
fatis

(l) De pondere p. 201. de musculis p. 218.

(m) *QUESTIONS sur l'anim.* p. 233. ed. vet. & ed. nov. T. III. p. 425. 426.

(n) *LENDEN Schül. med.* p. 579.

(n\*) *Vredmythen* p. 273.

(o) p. 152.

(p) p. 324.

(q) *Exerc. Med.* p. 1144.

fatis ejusmodi tempuscula definiuntur, multo tamen majus spatium in brachio absolvi vidi, dum vocem duarum syllabarum pronuntiabam.

Eandem fere celeritatem in venam cavam transtulit *Jacobus JURIN*, ejusque sanguinis momentum comparavit duodecim libris, infra secundum minutum per unciam motis (*r*). Idem, in pulmone minus momentum fecit, ut celeritas eadem, pondus motum quadruplo minus foret. Ex his quidem mensuris celeritas sanguinis venosi, ad mediocrem sanguinis arteriosi celeritatem, fere subtripla fieret (*s*).

Longe alias mensuras alii proposuerunt. Fuernit *Cl. viri* (*t*), qui arteriosi sanguinis momentum tanquam vivum motum, ex celeritatis quadrato in massam ducto aestimarunt, venosi, tanquam a mortua pressione acti, ex velocitate simplici, in eandem massam ducta. Verum, si utriusque motus causa in corde (*u*) est, non poterit alia in venosa, quam in arteriosa celeritate definienda mensura adhiberi.

Deinde *Jacobi KEIL* calculos omittimus, enormiter in privilegiis arteriosi sanguinis liberalis viri: quem si sequeremur, sanguis in venarum capillarum ad portas pertinentibus ramulis 14613<sup>es</sup> (*x*) lentius quam in arteria mesenterica flueret, & intra minutum primum vix supra lineam decimalem, inque hora non supra sex pollices percurreret, etiam si celeritatem arteriæ mesentericæ aortæ velocitati parem faceres. Idem tamen vir *Cl.* in arteria venaque socia effluxus reperit esse uti 15 & 6, & valde probabiliter certe rationem invenit (*y*).

*Cl. Collega noster Stephanus HALES* ex saltu sanguinis de carotide sursum pulsæ, cum saltu de vena jugulari comparato, utramque velocitatem metiri maluit, reperitque, cum ex carotide saltus foret pedum quinque & unciarum totidem, in vena sodali tredecuplo fere minorem, & quinque fere unciarum cum dimidia fuisse (*z*). Verum saltus quidem de vena plurimum a laxitate ejus vasî minuitur, quod sanguini magis cedit, & celeritatis portionem in dilatationem suam consumit, cum arteriæ firmitas columnam sanguineam contineat. Non dubium est, quin de metallica cylindro aqua altius, quam de membranacea profiliat.

Mihi

(*r*) *Dissert.* p. 48.

(*s*) Si mensuram p. 344. dictam recipimus.

(*t*) *KRUGER physiologie* n. 112. seqq. *NICOLAUM puffsbo'ge.*

(*u*) p. 324.

(*x*) *De secretione* p. 93.

(*y*) *De vi cordis* p. 53. *JURIN* *diss.* p. 45.

(*z*) *Hæmystat.* p. 27. 55.

Mihi quidem res multo simplicior videtur. In sodalibus arteriarum venis sanguinem in ea fere ratione lentius fluere reperi, quæ inversa est luminum, paulo minor nempe quam subdupla (a). In venis cavis cordi immisissis non dubium est, quin ea ratio legitima sit. Neque enim, ut ad simpliciora unius ventriculi corda calculum referamus, quidquam aorta educere potest, quod a venis cavis non accipit. Si ergo per eas venas sanguis lentius fluit, debet is lentor accurate per venarum majus lumen compensari, & si ratio lentoris major foret, quam inversa luminum ratio, minorem certe copiam aorta acciperet, & cum ea differentia singulis pulsibus repeteretur, intra breve tempus sicca foret. Quare ut celeritatem in nascente aorta, cum celeritate in venis cavis comparemus, sufficit comparasse lumina. Si ea ratio est 11 ad 9 aut 10677 ad 91027 (b), celeritas venosi sanguinis ad arteriosum erit uti 81 ad 121. Si rationes sunt 2 ad 1 ut abud TABORUM (c), motus per eam venam accurate duplo lentior erit, quam per aortam. Si rationes luminum sunt uti 3476 & 8177, quæ ex WINTRINGHAMIANIS mensuris sequitur (d), celeritas aortæ erit fere ut 82, venæ cavæ ut 35, minor ergo quam subdupla. Si ex mensuris Cl. BOISSIER (e) aorta luminum conjunctorum uniusque cavæ subtripla est, celeritas inversa cavarum venarum & ipsa subtripla erit. Si ex meæ mensuris conjuncta venarum cavarum lumina ad aortam sunt uti 5030a ad 1600, iterum celeritas in vena cava aliquanto major quam subdupla erit. Diametros enim reperi in vena cava superiori 37. in inferiori 57. in aorta ad cor 40. cent. poll. Si, ut in alio exemplo vidi, conjuncta lumina venarum ad aortæ lumen fuerunt uti 24 ad 9. tunc velocitas venosa ad arteriosam erit uti 9 ad 24. Supra eam mensuram differentia non multum evagari potest, cum præterea venæ a cera longe magis super nativum modulum distendantur quam arteriæ, easque in vita minores esse probabile fiat.

Omnino ergo non pensitatis rebus nuper Cl. viro excidit, sanguini ad cor redruanti vix decimam partem momenti superesse, quod in aortam exit, & novem decimas ejus momenti in transitu per cor & pulmones acquiri

(a) *Second Mém. sur le mouvt. du sang* exp. 124. comp. cum 128.

(b) SANTORIN *obs. anat.* c. 8. n. 3. reformatis numeris, qui vitio laborant.

(c) p. 106.

(d) l. c. Exp. 33. in bruto animale: sed venam cavam superiorem nimis grandem fecit, & aorta majorem, quæ minor sit.

(e) *Physiolog.* p. 75.



acquiri (f). Nam momentum utriusque sanguinis perfecte idem est, cum tanto plus in cava sit sanguinis, quanto minor celeritas est.

§. XVI. *Quo tempore sanguis circulum majorem absolvat.*

Continuo postquam sanguinis major circuitus ex corde in ultimas arterias, ex iis per venas in cor inventus fuit, multum est disputatum, quo tempore univcrsus sanguis eum circulum absolvat. Plerique prioris seculi auctores simplicissima methodo sunt usi. Æstimarunt massam sanguineam, tot libris; deinde undam sanguinis uno pulsu de corde expressi ad drachmas appenderunt, pulsus in hora numerarunt, invenerunt tot uncias intra horam ex corde exire, esse vero in tota vasorum universitate non supra eas libras. quas ab initio posuerunt, tunc ergo in hora eas libras omnes per cor circumire debuisse, ut esset, unde id organum tot drachmas & uncias in ea hora expelleret: in ea ergo parte horæ copiam sanguinis æqualem toti sanguineæ massæ, per cor, univcrsumque corpus circumivisse.

Primus ergo HARVEIUS, cujus e re erat ostendisse, non absque redeunte ex arteriis sanguine cor eam penum accepturum fuisse, quam in aortam expendit, tamen ut magnorum virorum is tunc fuit modestissimus, ejusmodi calculum instituit, qui longe minus sibi faveret, quam res ipsa favet. Posuit adeo pulsus in hora 2000, qui sint 4500. Sanguinis vero drachmas tres in aortam projici IDEM posuit, cum decæ uncie projiciantur & ultra. Inde confecit, unicam tamen intra horam plus sanguinis per cor circumire, quam in totius corporis vasis reperiatur (g), nempe libras fere 50. In *posthumis* schedis IDEM bis in hora circuitum absolvi reliquit. IDEM veriores numeros minime ignoravit, etsi maluit minus propitiis uti (h).

Inde Johannes WALEUS pro unda sanguinis de corde expulsi unicum scrupulum sumit, de industria parcius, pulsusque iterum bis mille (i).

Vopiscus Fortunatus PLEMPIUS, jam confirmata vi veri, pulsus fecit 5376, undam sanguinis tamen ad decem grana iniquius restrinxit, massam

(f) WYTT physiol. eff. p. 34.

(g) De motu cordis diss. I. p. 88.

(h) Apud BIRCH T. IV. p. 535.

(i) Apud T. BARTHOLINUM in *anatomes* posteriori editione Exercit. I. p. 73.

massam sanguinis posuit 30 librarum, ita perfectus circuitus intra horas tres & paulo ultra absolvitur (*k*).

*Guernerus* ROLFINK pulsus 4420 numeravit, undam sanguinis iterum ad serupulum dimidium æstimavit, libras sanguinis totidem ac PLEMPIUS, ita unica intra decem fere horas circulario conficitur (*l*).

*Richardus* LOWER undam sanguinis de corde expulsi rectius ad uncias duas auxit, pulsus illos parciore bis mille retinuit, libras sanguinis sumisit 25. Ita totus sanguis intra tredecimam horæ partem circulum suum perficit (*m*). *J. Godofredus* BERGER undam uncialem fecit, libras sanguinis sedecim, pulsus 3500; ita univèrsus sanguis intra horam trigesies per cor, unde exiit, redit (*n*). *Johannes* FLOYER, cum undam priori æqualem, pulsus 4200, sanguinis libras 13 faceret, reperit circuitus intra horas viginti (*o*). Ex *Jacobi* KEILLI (*p*) calculis, si uncialem iterum undam, pulsus 4500, sed hominis pondus sexaginta librarum posueris, ita tantum sanguinis intra 36 minuta prima circulum obibit, quantum corporis pondus est, & intra 18 minuta, si duas, ut quidem verius sumeres, uncias sumas *Johannes* TABOR libras sanguinis 16 numerat, pulsus septuaginta, undam pondere granorum 1500: ita univèrsus sanguis circulum in 53 minutis absolvit (*q*). Denique *Stephanus* HALES in cane 52 libras pendente, reliquis fere cum KEILLIO æstimatis, reperit circulum intra 12 fere minuta perfici (*r*), a copia sanguinis toti animali æquali. Plurimos alios calculos BARTHOLINUS (*s*) collegit.

Multa in hujusmodi calculis desiderari. Facillime adparet. Ipse princeps HARVEIUS monuit (*t*), sanguinem alias celerius, tardius alias per cor trajici, neque adeo aut in omni homine, aut in omnibus hominis partibus, constante aliquo tempore circulum sanguineum absolvi (*u*). Inde *Nicolaus* FONTANUS notavit, alias corporis animalis partes cordi propiores adidere,

(*k*) *Fundam. Medic.* p. 115. Ex calculis certe ita sequitur.

(*l*) Ex calculo *diff. anat.* p. 216.

(*n*) p. 170. ed. belg. Consentit MORGAGNUS *Advers. Anat.* V. p. 29.

(*u*) *De natur. human.* p. 111.

(*o*) In *physicis puberitatib.*

(*p*) Apud HALES p. 32.

(*q*) l. c. p. 117.

(*r*) *Hemostat.* p. 39.

(*s*) l. c. p. 376.

(*t*) p. 91.

(*u*) p. 251.

dere, alias longiori intervallo distare, atque adeo per illas quidem circuitum sanguinis minori tempore absolutum iri, per alias remotiores tardius (x). Similia & KEILII monita sunt (y), & SCHELHAMMERI, & BOERHAAVII (z), & SCHREIBERI (a), & STÆHELINI (b). Nuper etiam Cl. de SAUVAGES conjectura non improbabili reperit, per viscera in dato tempore plus sanguinis trajici, laxioremque viam, per muscululos difficultiorem & iter tardius, cum aquæ parum ex arteriis in venas iis quidem in partibus transire persuaderetur (c).

Ego quidem utique, cum ceram fere ubique in corpore humano facile circuitum obire reperirem, difficilius tamen vidi iter suum telegere in glandulis, in membranis, facilius in renibus, venæ portarum systemate, pulmonibus, cerebro, facile certe etiam in artubus. Deinde, cum vivorum animalium phenomena specularer, certo vidi, sanguinem aliis in partibus animalis quiescere (d), aut lente labi, aut inverso & naturæ contrario ordine moveri, dum in aliis ejusdem mesenterii sedibus, aut aliis ejusdem sedis vascularis libere, & legitime circuitum obibat. Frigora certarum partium, dum acie calent, pallorque febrilis (e), & inflammationes, atque pulsationes singularium artuum, similem in hominis vasis inæqualitatem demonstrant.

Porro oportebit de hac quæstione remove peculiare certorum humorum circuitus, adipis, vaporis cellularum minimarum, medullæ, bilis, exhalationum variarum, qui quidem humores omnes de sanguine veniunt, inque sanguinem, sed diversissimis periodis redeunt. Deinde ponendum est sanguinem omnem, qui de corde exiit, in cor eadem copia redire, neque usquam elabi. Sed neque in singularum corporis particularum celeritates proprias descendi, neque cordis, aut pectoris, aut capitis velocior circuitus, a pedum lentiori circuitu separari potest.

His ergo quasi nodis sepositis, & quæstione ad simplicitatem revocata, hactenus responderi potest. Positis ergo sanguinis libris triginta, numeratis pulsibus 4500, unda quæ de corde sinistro exit, ad quinque semuncias

X x 2

æstimata,

(x) In VESALII epitomen p. 25.

(y) Anat. Abvilgnent p. 140.

(z) Inst. rei med. n. 479. &amp; T. II. p. 306.

(a) In almag.

(b) De puls. p. 17.

(c) Mémor. de l'Acad. de Berlin 1755. p. 49.

(d) De arteriis Second mouvement exp. 62. 65. 68. 69. 71. 72. 73. 81. 82. 90. 93. de venis exp. 119. 122. 123. 125. 128. 129. 132. 137.

(e) SCHREIBER ibid.

æstimata, exhibunt de corde intra horam drachmæ 90, 000. Sed in homine sunt drachmæ sanguinis 3840, erunt adeo intra horam pleni circuitus  $\frac{30000}{3840}$  five 2, &  $\frac{10000}{3840}$  : & unicus sanguinis de corde sinistro in cor dextrum circuitus absolvetur intra minus quam tria minuta prima. Inde porro sequitur, satis magnam tamen in minimis vasis moram esse. Nam si celeritatem a corde acceptam sanguis fervaret, & intra minutum primum solos 260 pollices five pedes 21 percurreret, qui modestus *Francisci* BOISSIER (*f*) calculus est, adparet bis vel ter in minuto sanguinem de corde per caput, aut pedes in cor rediturum.

### §. XVII. *Motus venosus perturbatus.*

In arteriarum contemplatione ostendimus, quam facile & sæpe, in vivo animale, ex debilitate, aut ob vim derivationis, aut aliis ex causis arteriarum motus perturbetur. Multo incertior venarum motus est, qui a pluribus causis (*g*), & ab omnibus potentius mutetur (*h*). In venis adeo frequens, & facile cum vita & sanitate reconciliabilis sanguinis est retardatio (*i*), & plena demum quies (*k*), aut vicissim nova acceleratio (*l*). Sed neque rara est inversio motus, ut sanguis venosus, ad sedem minus resistentem, aut ad inferiorem sui vasis regionem, aut omnino a debilitate contrario ductu fluat, quam quidem a natura fluere jubetur, quæ est motus inversio (*m*), & ipsa cum restituto motu ad cor reconciliabilis (*n*). Sic ab obstaculo quocunque ductu refugit (*o*). Iterum vulgatissimum est, sanguinem in venis contrariis motibus librari (*p*) atque alterno

(*f*) *Mem. de Berlin.* 1755.

(*g*) p. 142.

(*h*) *Conf.* n. 6. 7. 8. 14.

(*i*) *Second Mem. sur le mouv. du sang* Exp. 129. 133. 138. 139.

(*k*) *Ibid.* ex. 115. 117. 119. 122. 124. 125. 129. 132. 154\* 155. 159. 160. 163. 170. 173. 177. 178. 183. 191. 204. 233.

(*l*) Exp. 138. 155. 159. 160. 191. &c.

(*m*) *Ibid.* Exp. 117. 129. 142. 150. 151. 152. 153. 154. 154\* 155. 156. 157. 158. 162. 164. 166. 167. 169. 171. 174. 177. 178. 180. 183. 184. 188. 190. 192. 193. 198. 204. 205. 206. 208. 210. 211. 218. 220. 223. 224. 225. 226. 229. 230. 231. 232. 234. *LEUWENHOEK anat. & contempl.* p. 208.

(*n*) *Ibid.* Exp. 117. 119. 154\* 155. 156. 166. 174. 177. 129. 185. 209. 226. 229.

(*o*) *Ibid.* Exp. 123. 135. 182. 199. 213. 234.

(*p*) Exp. 117. 123. 125. 134. 137. 142. 143. 146. 154. 192. 218. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 229. 233. 234.

terno itinere ad cor, aut ad partes extremas ferri, & in venarum systemate composito demum motu, partim legitimum iter tenere, partim legitimo contrarium (*q*). Cum oscillatione pugna contrariarum columnarum non raro conjungitur (*r*). Etiam hoc non rarum est, post hanc oscillationem motum naturalem restitui (*s*), quando pugna præcessit, ex qua columna sequens naturale sanguinis iter superior exiit.

Quæ in animalculis frigidi sanguinis vidi, eorum aliqua manifesto etiam in homine locum habent, cum nihil in natura ejusmodi animalium sit, quod ea phænomena a calidis animalibus avertat. De retardatione dubium non videtur, quam in venis mesentericis animalis manifesto videas, cui abdomen apertum est. Quies videtur in submersis, suffocatisque locum habuisse, & quoties neque pulsus superest, neque respiratio (*t*). Relapsum sanguinis venosi in minima videtur demonstrare pudor, ruborque genarum, quem arteriæ vix tantum efficerent: distentio venarum minimarum intestinalium in hepatis, aut venæ ad portas obstructione, hæmorrhoidum inprimis fluxus, quo nihil manifestius est, indeque natum obstructorum abdominis viscerum levamen; tum venæ incisæ subitus effectus in suffocatis & suspensis, quibus sanguis in auricula dextra, vena cava superiori, vena jugulari, collectus per vulnus abducitur. Relapsu posito sequi videtur oscillatio, quamprimum nempe, in exemplo sanguis, de hæmorrhoidibus venis in legitimum iter redit, atque hepatis viam repetit. In omni etiam anastomosi, quoties aliam a priori directionem sanguis adoptat (*u*) oscillationem præcessisse probabile est.

Obstructionem, ut pathologici potius argumenti, omitto, laudaremque plurimum ejus viri laborem, qui confirmare susciperet, quanta venarum in obstructione, & inflammatione pars sit, quos ego morbos multo facilius crederem explicari posse, si omnino non in arteriis, multo rarius obstructis, sed in venis causa mali quaereretur (*u*\*).

(*q*) Exp. 137.

(*r*) Exp. 125. 134. 137. 141. 142. Conf. p. 90. 91. & *Ant. v. LEEUWENHOECK sentin. arcuarior. natur.* p. 116. *MALPIGII posthum.* p. 92. *HALES hæmorrh.* in mytulo.

(*s*) Exp. 129. 142.

(*t*) Fufius L. VIII. hæc dicentur.

(*u*) p. 337. 338.

(*u*\*) Huc *QUESNAY de la saignée* ed. nup. p. 587.

§. XVIII. *Sanguinis venosi a morte motus.*

Paucis hunc absque corde sanguinis motum tetigisse sufficiat, qui eodem fere modo in venis ( $x$ ) se habet, atque in arteriis, & absque ulla cordis impellente vi, in meis experimentis ad 36 ( $y$ ) usque minuta prima superfuit, quando longissime. Ejus motus causæ sunt pondus ( $z$ ), frigus constringens ( $a$ ), vis derivationis ( $b$ ), aer de cruore expeditus ( $c$ ), vis demum non satis hactenus cognita, quam ex probabili rationum consensu ad adtractionem massarum ( $d$ ) coacti sanguinis retuli. Eum motum vidi naturale iter secutum ( $e$ ) esse, aut contrarium fuisse legitimi ( $f$ ), aut demum ad oscillationem pertinuisse ( $g$ ).

## S E C T I O V.

*Pressio lateralis sanguinis venosi.*§. I. *Argumenta quibus rejicitur.*

**M**ulti nuperorum aut nullam pressionem in venis lateralem admiserunt, alii exiguam. Nullam admisit vir Ill. *Petrus v. MUSSCHENBROECK* ( $h$ ), ob eamque rem nullam in venis medicamentorum actionem

( $x$ ) Exp. 195. 196. 204. 205. 206. 207. 209. 210. 216. 218. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 232. 233. 334. 235.

( $y$ ) Exp. 146. conf. 222. 225. 226. 229.

( $z$ ) Exp. 206. 216. 218. 222. 224.

( $a$ ) L. IV. p. 495. SWAMMERDAM *de respir.* p. 106.

( $b$ ) Exp. 198. 204. 205. 206. 207. 210. 216. 218. 220. 221. 225. 226. 228. 229. 231. 274.

( $c$ ) Conf. p. 222. 223.

( $d$ ) Exp. 216. 217. 224. 226. 227. 228. 229. tum exp. 197. 215. 218. 212. 224. 225. 132. 234.

( $e$ ) Exp. 196. 198. 205. 210. 217. 218. 220. 223. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 232. 233. 234. 235. In cadavere sanguis per venas in vasa majora movetur PECHLIN *de purgant.* p. 484.

( $f$ ) Exp. 204. 205. 210. 217. 218. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 229. 232. 234.

( $g$ ) Exp. 146. 222. 223. 225. 226. 229. 234.

( $h$ ) *Elem. de physiq.* p. 326. J. G. BERGER *de natur. hum.* p. 72. R. JACKSON *de tona scil* p. 9.

nem agnovit, cum parietes neque contingant, neque adeo irritent. Exiguam, minoremque, quam arteriarum, non rejecit Fr. BOISSIER (*i*), obque ejus parvitatem etiam parietes debiliores esse observavit (*k*). Rationem procul dubio Cl. viri in dilatata continuo venæ diametro quaesiverunt (*l*).

### §. II. Confirmatur.

Sed facile demonstratur, in venis omnino pressionem lateralem nihilo obscuriorem esse, quam in arteriis, perindeque debilioribus membranis venosis adaptatam, ut arteriosa illa ad robustos arteriarum canales. Siquidem columnæ sanguinis venosi continuo in angustiorem canalem stipantur (*m*), atque adeo plures globulorum ordines in parietes nituntur, & præterea uti motus progressivus minor, ita lateralis pressio major est (*n*). Sed etiam dilatationes venarum ligatarum, quam arteriarum evidentiores sunt (*o*), ut in vena jugulari aliisque sæpissime vidi, eæ vero dilatationes pressionem lateralem metiuntur. Constantes etiam venarum tumores frequentiores reperiuntur (*p*), & raptiones a parvis causis minime raræ sunt (*q*). Demum in venæ sectione, celeritas nova, qua sanguis per vulnus erumpit, manifesto eam pressionem demonstrat. Non enim nova aliqua causa per vulnus nascitur, quæ sanguinem in eam sedem urgeat, & unice sanguinis circumeuntis celeritati additur pressionis parietum venosorum integer & plenus nunc effectus, quem dudum in sedem, nuper incisam, tunc vero integram, exercebat, sed quem sanguinis resistentia non sinebat adparere. Verum si venosi parietes contra sanguinem premebant, certum est sanguinem contra ipsos pressisse: nisi enim pressisset, parietes canalem ea ipsa sua vi arctassent. Eum vero effectum esse, & celeritatem sanguinis per vulnus a pressione vasorum integrorum augeri, & mea experimenta evincunt, & aliorum clarorum virorum (*r*), neque hic possum cum illustribus viris sentire, qui nondum

(*i*) *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. XI. p. 50.

(*k*) p. 53.

(*l*) Hinc in vasis æque latis, ut radii, pressionem lateralem locum habere, admittit Cl. BOISSIER l. c. p. 50. Verum ostendimus p. 340. omnes venas esse ejusmodi. Ductus thoracicus, cylindricus. intumescit MONROO *de hydrope* p. 17. 18. &c. & venter obstructus HENRICI *de abscess. mesent.*

(*m*) p. 325.

(*n*) p. 233. JONES *de mot. muscul.*

(*o*) l. II. p. 128.

(*p*) *ibid.* & p. 340.

(*q*) p. 129.

(*r*) *Ant. de HEYDE* p. 2. 4. HALLER p. 165. *Symptomes de l'infant.* p. 115.

dum factis experimentis, fanguinem, per vulnus venosum accelerari (s) ita non admiserunt, ut vinculo opus esset, quo efflueret (t).

Si objeceris me contra propria dictata loqui, qui venas musculosis fibris destitutas, visque adeo irritabilis expertes esse dixerim (u), accusationem ni fallor non ægre diluero. Contractio est, quæ fibris animalibus communis, extensioni suæ resistit, seque in minimam longitudinem restituere conatur. Eam vim venena, aut scalpella non excitant (æ), neque nervi aut argent aut minuunt, eadem, etiam cellulosæ telæ propria, ex qua venæ formantur, etiam in cadaveris venis & arteriis potius potentior residet, hæcenus unice efficax, ut dilatationi tubi renitatur, quæ absque fibrarum venam constituentium aucta longitudine esse nequeat. Derivationem cæterum, & olim (y), & nuper (z), a contractione vasorum minus oculis manifesta deduximus.

Cæterum hanc pressionem in vasis minimis minorem esse, in truncis vero venosis perpetuo crescere, uti majores & cordi propiores sunt, facile intelligitur, cum venæ eundo arctentur. Circa cor vero & maximam esse oportuit, & cum pari flexilitate conjunctam, ut venæ quam latissimæ reddi noscent, quia in variis vitæ stadiis sanguis ea sede ante cor & pulmones necessario retinetur, ut in omni nixu, in cursu, laboreque intenso. Hinc in animalibus amphibis, quæ diu absque respiratione sunt, venæ amplissimæ (a). Uti vero arteriosi sanguinis impetus, quam venosi major est, ita resistentia venosarum membranarum minor est, quam arteriosorum velamentorum. Inde, cum lanceola per venam in arteria brachii penetrante sanguini arterioso via in venam aperiretur, mirifice ea hoc loco dilatata fuit (b).

### §. III. Cur venæ pulsu destituantur.

Si in venis, perinde ut in arteriis, sanguis in parietes premit, quæti potest,

(s) MORISSON *lettres sur le choix des saignées* L. V. *Essays de physique* ed. 1-35. p. 522. HAMBERGER *de venisect.* n. 43.

(t) *Ibid.*

(u) *Præm. Mem. sur les part. irrit. & sens.* p. 53.

(æ) L. II. p. 126.

(y) *Second Mem. &c.* p. 338.

(z) *Supra Sect. I. n. 39.*

(a) SCHELHAMMER in phoca apud VALENTINUM.

(b) *Obj. of a Societ. at Lond. T. I. p. 340.*



potest, cur venæ non perinde alterno pulsu agitentur, perque suas vices aut dilatatæ micent, aut contractæ se subducant. Neque enim verus pulsus est, quem descripsimus (c), neque venarum cavarum (d), & pulmonalium motus (e), aut alia pauca ea exempla (f) huc trahi possunt, in quibus raris nonnullis mortalibus venæ salierunt. Innumerabilibus enim experimentis constat, grandes etiam venas, nudas, & suo tumore etiam integram per cutem conspicuas, immutabili diametro in vivo homine vivoque animale persistere.

A figura conica divergente pulsatio non impeditur (g), cum & venæ in truncos confluentes potius angustiores fiant, & sanguis ex arteria in venam fluens utique pulsationem moveat (h), & in varicibus venisque ligatis pulsus nullus nascatur, ubi oportuit maximum esse, cum finis ejusmodi venarum non angustior solum, sed cæcus sit.

Constat omnium primo, ideo non micare venas, quod ad eas cordis vis acceleratrix non perveniat, quæ in arterias alterne plus sanguinis impellit. Nam etiam illa sanguinis alterna propulsio, quam in arteriis cordis contractio producit, ea a venis undique abest (i).

Supereft, ut causa inveniat, ob quam alterna cordis contractio non perinde alterne sanguinem venosum vehementius incitet, cum tamen utique a corde motus sanguinis venosi nascatur. Varia varii obtulerunt.

Primus Ill vir *Franciscus BOISSIER* & olim (k), & fusius (l) nuper, solutionem dedit problematis, fere ejusmodi. Sanguinem nempe ait in ultimis jam arteriis moveri velocitate uniformi, cum in truncis pulsantibus alterne novus sanguis præcedentem urgeat, & alterne remittat urgere. Nempe in arteriis velocitatem a corde acceptam perpetuo decrescere eundo, ut diastole semper minor fiat, minorque sit differentia, qua sanguinis unda sequens antecedentis velocitatem superat.

Contra vis contractilis in arteriis velocitatem generat tempore systoles, quæ

(c) p. 332. seqq.

(d) L. IV. p. 399.

(e) Ibid. p. 410.

(f) p. 355.

(g) Inde impediri G. COLE de *secret.* p. 107. Refutatur ab Ill. SENACO I. C. T. p. 201. 202.

(h) R. JACKSON I. C. p. 6. J. Daniel SCHLICHTING *memoir. présentés* p. 121. (i) p. 324.

(k) De *pulsu* p. 25. 26.

(l) In *Nov. Eph. Nat. Cur. Vol. I. obs.* 36.

*Haller Physiolog. Tom. II.*

quæ perpetuo crescit, cum a majori ferie arteriarum generetur. Quare, cum velocitas in systole generati perpetuo increascit, celeritas vero a corde impressa perpetuo minuitur, differentia ergo utriusque perpetuo decreascit, necesse est aliquod punctum esse, in quo hæc differentia evanescat, & celeritas ab arteriæ contractione nata æque magna sit, ac celeritas a corde impressa. Id si factum fuerit, sanguis movebitur celeritate æque magna in systole arteriæ, quando cor a motu remittit, & in diastole, quando cor contrahitur, nempe sanguis celeritate uniformi movebitur, & pulsus nullus erit. Id fit in ultima arteriola, atque adeo etiam in vena sanguis uniformi velocitate, & absque pulsu, movebitur.

Unico vero argumento impedimur, ne hanc problematis solutionem adoptemus. Nempe etiam in iis animalibus venæ absque pulsu sunt, & absque acceleratione, in quibus pleræque arteriæ vi contractili carent, (m) neque adeo in systole sua celeritatem aliquam generant, quæ velocitati a corde acceptæ sensim æquiparari possit. Si ergo venosi pulsus absentia etiam absque vi contractili arteriosa nasci potest, aliam causam habere necesse est.

Deinde alia experimenta ostendunt, solam longitudinem canalıs, in quem alterne liquor expellitur, & magnam distantiam ab impellente embolo, problemati satisfacere, ut differentia celeritatis undæ subsequens, qua celeritatem undæ præcedentis superat, paulatim diminuatur, & denique evanescat, licet in eo canale nulla contractilis vis, aut novæ velocitatis causi fuerit. Intestino inflato HARVEIUS pulsus phenomena imitatus fuerat (n): in vaccæ etiam prælongo, sed mortuo, neque irritabili intestino JOHANNES FLOVER rem expertus est, cum alterne embolum agitaret, & vicissim ab agitando remitteret, atque adeo cordis sanguinem in arterias impellentis alternam adcionem imitaretur; prima nempe intestini volumina, emboloque proxima, uti alterne liquorem recipiebant, ita alterne intumuerunt, & subsiderunt vicissim (o). Contra ad majorem ab impellente embolo distantiam (p), denique eodem & continuo fluxu aqua effluxit, etiam si alterne profector embolum agitabat, & temperabat ab agitando.

Alio

(m) p. 210.

(n) *E. n.* III. p. 246.

(o) *Tract. de diff. p.* 25. 25. К А А У В *impet. scient.* p. 163.

(p) К А А У В l. c.

Alio experimento repertum est (*q*), liquorem, qui alterno impulsu in minimos poros spongiososque anfractus impellebatur, ita penitus alterni motus ac quietis differentiam amisisse, ut continuis stillis de sponsia elabere-  
tur. Cum vero in corpore animato periculum imitaretur VIR CL. & li-  
quorem in arteriam mesentericam alterno impetu impelleret, desineret  
que impellere, perinde de vena mesenterica aquæ continuum fluentum rediit.

Hæc experimenta meditatùs reperi, pulsationem utique pendere a vicinia  
& a magnitudine, atque robore cordis, hinc in homine febriente, cui cor-  
dis vires morbus intendit, pulsationem in contactis quidem sedibus vehem-  
entem, & demum aliquam etiam iis locis percipi, in quibus sano ho-  
mini arteriæ non saliant (*r*). Deinde homini sano, cui cor grande sit  
pro corporis portione, pulsationem evidentem ad arterias usque continuare,  
quæ fere sextæ partis lineæ diametram habeant (*s*). Contra in rana,  
cui cor multo pro corporis portione minus est, inque pisce, pulsationem  
in truncis etiam majoribus brachii, cruris, mesenterii evanescere  
(*t*), eoque propius ad cordis viciniam terminari, quo animal debilius  
fuerit (*u*).

Hæc, quando cum experimentis FLOYERI & PLEMPPI conféro, nullum mihi dubium relinquunt, quin simplicissima ratione pulsatio evanescat,  
quam primum velocitatis in unda consequente super undæ præcedentis ve-  
locitatem excessus evanuit. Sufficit autem ad destruendam hanc differentiam,  
ut undæ cordi proximæ plurimam de sua velocitate amittant, undæ vero  
remotiores minus. Verum id ita se habere ostendimus, cum in minimis  
retibus omnino figura ab arteriis conica absit, atque adeo illapsus in arterias  
minuatur (*x*), in minimis porro vasculis reticulata natura tantum fere  
lumen ramorum faciat, quantum est lumen trunci (*y*), cum celeritas in  
minimis minor, atque adeo frictio minor sit, quam in magnis (*z*), cum  
venarum vicinia, laxiorque natura sanguinis in arteriis minimis transitum  
expediat (*a*). Ex hoc principio res tota constituitur. Si enim undam a

Y y c

corde

(*q*) PLEMPPI. *fundament. medicin.* p. 160. le CLERC *an pulsationis defectus ab æqua-  
litate sanguinis* Paris 1745.

(*r*) p. 210. seq. A suspensio ad extremos ungues pulsus percipitur HENSHAW *æro. bal.* p. 9.

(*s*) p. 211.

(*t*) p. 210.

(*u*) p. 220.

(*x*) L. II. p. 59.

(*y*) p. 197.

(*z*) per 180.

(*a*) *En vi de l'arterie* p. 214. seqq.

corde ad digitum decem in regiones divideris, in proxima cordi regione, primaque, multo celerior erit unda proximæ præcedente, quæ resistentias varias detrimentumque passa est. Sed differentia undæ secundæ, a corde remotioris, qua undæ antecedentis velocitatem superat, jam minor est, quam differentia primæ, minor iterum differentia tertiæ undæ quartæque, inque perpetua progressionem minor nonæ supra decimam, donec ea diversitas evanescat. Evanescit autem eo citius, quo prima unda minorem celeritatem accepit, & evanescit eo integrius, quo plures æque longæ undæ fuerint, quæ cor inter & extremum vasculum intercedunt, nempe quo arteria longior est.

#### §. IV. *Vitiosus venarum pulsus.*

Dixi in raris quibusdam casibus venas alterne micavisse, ut arteriæ solent. Plerique casus fuerunt obstaculi (*b*) alicujus circa cor positi, & iter sanguinis venosi morantis. Cor amplissimum, & tenue, & in utraque arteria prælongus polypus, fibrosus erat: huic ægro venæ brachii, & colli, eodem cum corde tempore micabant (*c*). Cor magnum & aneurysma dextri ventriculi, cum palpitatione, & asthma, causa fuit pulsationis jugularium (*d*). Valvulæ mitrales in hydropico pene clausæ, cor amplum, venæ in collo pulsare vitæ (*e*). A polypo perpetua & ex ordine sibi succedens venarum jugularium pulsatio (*f*). Pulsatio valida super umbilicum, carpi pulsui synchrona, cum vena cava descendens adiposa membrana & medullæ simili infirciretur (*g*). Adde paulo obscurius exemplum, pulsantium in febre petechiali venarum, ut earum subfultus arteriarum similes essent (*h*).

Hos pulsus meditato eo adducor, ut ad venæ cavæ, maligne in cor obstructum se deplentis, vitium pulsationis venosæ causam referam. Ab ea causa sanguis refluus (*i*), proximos truncos, & potissimum jugulares inflavit. WEITBRECHTI historiam, si in toto corpore venæ saevierunt, ego qui dem omnino non intelligo.

Sinuum venosorum cerebri pulsus, omitto, qui nullus sit.

S E C -

(*b*) SCHREIBER *almagest.* p. 250.

(*c*) HOMBURG *Memoir. de l'Acad.* 1704. p. 218.

(*d*) LANGIS. l. c. p. 137. 141. ed. prior. Rom. 1728.

(*e*) MONROE *de hydropo* p. 12.

(*f*) MORAND *Memoir. de l'Acad.* 1732. p. 432. 433.

(*g*) BONT *Medic. Infor.* BLANCARD *Chir.* p. 437.

(*h*) WEITBRECHT *hist. febr. petechizant.* quam in 1. tomo collectionis meæ recedifici.

(*i*) L. IV. p. 402.

S E C T I O V I.

*Motus venosi effectus.*

§. I. *Quæ venosus motus cum arterioso communia habet.*

**B**Revisissimum etiam hic esse licebit. Pleraque enim in venis eadem fiunt, quæ in arteriis, celerque in truncis motus eadem, quæ velox in arteriis motus, sed mitius, lentior idem in ramis eadem potentius efficiet, quæ in arteriis lentior motus fecit. Sed etiam anatomosium venosarum eadem, quæ arteriosarum utilitas est, parumque venosa retia ab arteriosis differunt. Quare & confricatio globulorum, & generatio caloris, & densitatis, & alcalinæ acrimonix, & ruboris hic, quam in arteriis, minores esse videntur; cum in universum venosi sanguinis motus, quam arteriosi minus celer sit (*k*). Globulorum (*l*) modulum venæ minimæ perinde præstant, quæ & ipsæ unius globuli capaces sint; par etiam est a putredine præservatio. Adtractio globulorum & visciditatis productio hic etiam majores esse videntur, cum motus in minimis venulis lentior sit: unum demum est, in quo venæ arteriarum contrarium effectum operantur.

§. II. *Mistio.*

Arteriæ diversæ indolis particulas separant, quæ conjunctæ sanguinis massam constituebant. Eas in diversi generis vascula distribuunt. Venæ contra ea elementa conjungunt, quæ eandem massam remittæ reparant. Sanguini ergo arterioso lympham reddunt (*m*), & adipem (*n*) & vapores exhalantes minorum cellularum (*o*), & magnarum cavearum aquas (*p*), & de receptaculis resorbto humores varios ex vesicula fellea (*q*), femi-

Y y 3 nali

(*k*) p. 344.  
 (*l*) p. 309. 310. nisi quod molliores minus sanguinem mutant.  
 (*m*) T. I. addend.  
 (*n*) L. I. p. 40.  
 (*o*) L. I. p. 151. 155.  
 (*p*) L. I. p. 152. seqq.  
 (*q*) In sequentibus eadem oportebit demonstrare.

nali utraque, ex ventriculo, ex intestinis, ex urinæ receptaculo, & potissimum resumtum ex digestionis officinis succum alibilem, in quo futurorum humorum humanorum elementa continentur. Uti in aorta ergo, ita in venis cavis, diversi humores omnes continentur, plenaque quasi sanguinis penus est: in minimis nascentibusque venis cruor, cum paucis tenuioribus aqualis superest, cui ex ordine ii humores redduntur, qui de arteriis secesserunt. Ita fit, ut in corde omnia genera liquorum iterato conveniant, quæ in diversas animati corporis provincias debent distribui.



L I B E R V I I .  
S E C R E T I O .

S E C T I O I .

*Humores.*

§. I.

**S**ecretionis minus equidem latino nomine intelligitur ea corporis animati functio, qua, de communi sanguinis massa, alii, & a sanguine diversi, & a se ipsis varii, humores ea lege parantur, ut in qualibet ejus corporis particula idem constanter humor generetur. Multa in physiologicis obscura sunt, obscurius hac ipsa functione nihil. Omnia enim in minimis viscerum glandularumque quasi elementis aguntur, quorum fabrica neque sensuum auxilio, neque rationis meditantis acumini accessu est. Sed neque experimentis valde locus est, quibus naturam imitantes deprehendamus: aut certe nondum quidquam hac quidem via tentatum fuit. Inde, cum hiatum aliquem in systemate homines agerrime admittant, factum est, ut hypothesis aedificaverit, quæ anatome fabricare recusat. Sed ego hypotheses quidem hæcenus non excludo, quin placere possint aliis, quæ mihi parum improbabilia videntur: deinde quod semina sepe veri, aut certe ad experimenta facienda prælucentes scintille, ex hypothesebus utiliter emicuerint. Firmi quidem promitto parum, in id maxime intentus, ne pro veris laudem, quæ unice probabilis sunt; lectori non longe dux futurus, ut tamen in errorem non abducam.

Ordinem eum videor utiliter sequi, quo humorum primum classes & variam indolem dotesque diversas recenseam: deinde organa, in quibus eorum humorum quisque de sanguine separatus secesserit. Ita fore speravi, ut aliquanto propius ad eam causam accederem, quæ facit, ut de sanguine definitus humor secedat, neque alius. Si enim in particula definitæ fabricæ & unice, & semper, idem suas per dotes pariter definitus humor nate-

tur, valde quidem mihi probabile videtur, in ea fabrica veram causam peculiaris indolis esse, quæ in eo humore est, qui ea in parte separatur. Propius utique ad verum accederem, si rectius, & plene, ea fabrica innovisset, nunc tantum citra scopum subsistere necesse est, quantum a cognitione fabricæ distamus.

### §. II. *Classes humorum*

Nimis parca mihi videtur divisio, quam prior *Archibaldus PITCHERNE* (a) proposuit, inde recepit Vir olim *Cl. Petrus Antonius MICHELOTTUS* (b). Sufficere putarunt hi quidem cel. viri, si crassos humores a tenuibus separarent. Paulo contractior contra mihi olim divisio placuit, quam quidem claro in naturæ historia auctori *Johanni Godschalk WALLERIO* (c), & sanguinem quidem omitto, de quo dictum sit: sed spirituosos etiam humores nimis ignoratos, nunc quidem prætereo. Superfunt, quæ olim (d) proposui, alii vero clari viri adoptarunt, genera humorum quatuor: *aquosorum, mucosorum, gelatinosorum, oleosorum*. Hoc ordine eos humores enarro, quo ipsos natura evidenter producit. Aqua enim de terra forbita, in mucum primo perficitur, sive in foliis, sive in stipite, sive in femine hunc naturæ laborem requisiveris. Ex mucosum aliquanto major maturitas gelatinam, perfecta demum, in femine oleosam farinam parat (d\*). Eo itinere tritici farina ex aqua sensimque spissiori mucosum nascitur. Sincerioribus his humoribus alios compositos mistoque addemus.

### §. III. *Humores aquæ.*

His humoribus commune est, aquæ habere ad reliqua elementa rationem quam maximam. hinc expeditissime fluere, neque trahere fila. Ab igne eadem tota, fere minimo terreæ momento superflite, dissipantur, neque ab alcohole vini, aut a meracissimis de metallico etiam sale stillantibus acti-

(a) *De circulet. sanguin. per vas. min. n. 19.*

(b) *De separat. humorum c. 2.*

(c) *Hydrolog. p. 79.*

(d) *Comm. ad Prælect. BOERHAAV. T. II. p. 411.*

(d\*) *Stephani HALKS in vegetable statics est observatio.*



his liquoribus coguntur. Admixtas utique & ipsi terreas globulas habent, & falis, & denique olei : Sed neque a fontium aqua ejusmodi firmiora elementa absunt. Eorum humorum in homine magna portio est. Aliqui de corpore amandantur inutiles, quos excrementa vocant, urina nempe, cujus in homine fano quidem natura nunquam spissabilis est, deinde perspirabilis a SANCTORIO (c) appensa materies, deque pulmone exhalans (f) anima. Nam sudoris indoles misti generis est, cum ex oleo subcutaneo, ex febo sæpe glanduloso, & ex tenuiori aquula vasorum perspirantium componatur.

Sed etiam inter inquilinos humores, quos ad suos usus in corpore animalis natura reservat, sunt quibus præter aquam parum omnino alterius indolis inest. Eo salivam refero, veriore illam, aque mucosae longe diversam, tum similem salivæ pancreaticum humorem, & lacrumam denique, quæ raris in occasionibus profundatur, perpetuo cæterum nares de oculis demissa irroret. Sed etiam in oculo purissima & pellucidissima aquula, & inter corneam membranam lentisque crystallinæ anteriorem faciem effunditur, & in fibrarum intervalla, quibus hæc ipsa lens componitur, & in vitrei humoris cellulas, eademque cornæ membranæ laminas inebriat. Neque specie caret veri, etiam alios, sed sensibus inaccessos, ejusmodi diaphanos latices passim per corpus animale latere : neque absque magna auctoritate forem, si nerveum illum celeberrimum succum huc referrem.

#### §. IV. *Mucosi humores.*

Aliquantum ab aqua recente *mucus* differt, & ipsa aqua, quando stando vitium contrahit, viscidam una, mucique similiorem, naturam induit, inque vegetabilium vasis plerumque mucosae dotes imitatur. Ab aqua mucus hæcenus distat, quod minus fluidus se trahat, filaque ducat, & ad solida corpora fortiter adhærescat. Cæterum cum aqua facile miscetur (g), inque ea promptè diluitur, & pariter odore caret saporeque, & demum colore, nisi cærulei quiddam plerumque subesset. Pariter etiam neque igne, neque ulla stillationum liquorum etiam acidissimorum, violentia cogitur, neque in albumen

(c) Perspirabilis vapor frigido vitro susceptus in aquam modice salivam cogitur: De ERHAAVE de fabric. glandul. p. 5. 6. Præf. T. III. p. 540.

(f) IDEM ibid.

(g) Memoir. de l'Acad. de Chirurg. T. I. p. 105.

bumen abit. A putredine adeo aliena (*h*) mucii natura est, ut integro anno conservatus absque fœtore (*i*) manserit. Ponderus est quod aquæ, aut aliquanto minus (*k*). Solidi elementi quam aqua plus habet, certe in nonnullis exemplis, ut siccatas, postquam aquam exhalantem amisit (*l*), in crustas asperas, fragilesque abeat, nam de omnibus mucii generibus, deque urethræ mucosæ & intestinorum, experimentum non habeo. In omni mucosæ globulos oleo familiares olim GORNIUS (*m*) vidit.

Aquam cum oleo miscet, certe ex plantis sumpta mucilago, quod utriusque naturæ particeps sit (*n*). Nam in plantis universis, & in olivis ipsis in oleum abit. Virides viscidum mucum dant, maturæ oleum (*o*).

Chemica experimenta in mucosæ facta rara existant. In calida induratur (*p*), inque igne in carbonis speciem amburitur (*q*): sed etiam lens crystallina, aliæque aqueo succo ebriæ corporis particulæ, perinde ab igne mutantur.

Liquor de vino destillans, qui passim ignis phænomena imitatur, etiam mucum aliquantum cogit (*r*), sive purus fuerit, sive ars modice fucato spiritui essentia nomen impofuerit. Qui vero de nitro, sale, alumine, vitriolo, acidi latices vehementiori igne eliciuntur, adeo meraci, ut vaporem in aerem conspicuum diffundant, pituitam adeo non cogunt, ut solvibile visi sint (*s*). A vitriolo tamen cupreo cogi dicitur (*s\**), & ab alumine (*s\*\**). Lixiviosi sales mediique pituitam non solvunt (*t*).

Adhibito igne, absque emissio odore, in carbonem insipidum, & insulsum

(*h*) SENAC *tr. de cœur* T. II. p. 101. QUESNAY l. c.

(*i*) *Comment. Acad. Scient. Petropol.* v. XIV. p. 209.

(*k*) SENAC l. c. ob admittum puto aerem, graviolem enim esse convenit, qui plus terræ contineat.

(*l*) SENAC l. c. BOERHAAVE *de fabric. gland.* p. 10. QUESNAY *econ. anim.* T. II. p. 347.

(*m*) *Diff. de pituita* n. 38.

(*n*) *Obs. of a Soc. at Lond.* T. I. ad fin.

(*o*) LEMERY *tr. des alimens* T. I. p. 308.

(*p*) SENAC l. c.

(*q*) IDEM *ibid.* p. 102.

(*r*) Andreas RUDIGER, vel Christianus Adamus GORN; quem titulus auctorem vocat, in *diff. de pituita* Lipsiæ ann. 1718. edita, & in Tomo VII. collectionis meæ recusat. l. n. 18.

(*s*) IDEM l. c. n. 7. 11.

(*s\**) РУТТЫ *synops.* p. 262. 263. etiam in aqua minerali cuprea p. 291. de spūto enim, aut mucosæ faucium intelligo, est Vir Cl. salivam nominat. Martium vitriolum salivam non cogit p. 239. aqua vitriolica minus IDEM p. 268.

(*s\*\**) РУТТЫ p. 217.

(*t*) GORN n. 17. Etiam cogunt РУТТЫ p. 406.

sum abit (*u*). Clausis in vasis igni expositus (*x*) mucus recens aquæ partem maximam edit, ut omnino decima octava pars non aquea sit. Olei habet centesimam quadregesimam partem (*x*\*), a quo, procul dubio, naturam viscidam habet. Salis volatilil ficci (*x*\*\*\*) inest nonagesima sexta pars, & tantundem oleosi liquoris, qui salem dissolutum continet, & spiritus audit. Demum salis lixiviosi, in igne persistentis, particula est millesima quadringentesima quarta. Adeo parum aut olei cum habeat, aut salis, adparet, quare neque linguæ papillas emoveat, neque narium. Ea ipsa nota præter alias, etiam a lymphâ differt (*y*). Terræ aliquid inest (*y*\*). Adservatus, post integrum annum, hæcenus mutatur, ut acerrimum oleum, & salem volatilem fundat, de aspera arteria sumtus (*z*).

Et si non ubique eadem natura mucii est, huc tamen pertinet lubricus humor (*a*), quo tota aeris, ciborum, urinæque via late obungitur, in naribus, palato, linguæ facie postrema, faucibus, broncho, pulmone, œsophago, ventriculo, ductibus bilariis, intestinis, vesica urinaria, urethra utriusque sexus, utero, vagina muliebri. Eorum linimentorum siccissimum est, quod nares obsidet, inde sensim, ut ad interiora corporis receditur, ita fluidior generatur: pariterque a crustacea natura alienior in iis partibus reperitur, quæ lotium aut semen transmittunt.

Lubricus inprimis piscium cutem obsidet (*b*), nam in homine unguen cutaneum alterius indolis est. Ad mucii naturam etiam succus funiculi umbilicalis accedit, & verior pars feminis, quæ a teste advenit, nisi quod ea quidem odoratis & volatilibus particulis abundat. Perinde tamen semen glutinis simile fila trahit, aque acido latice solvitur (*c*), a lixivioso sale potius cogitur (*d*). Anno 30 A. C. N. a SANHEDRIN factò exper-

Z z 2

rimento

(*u*) SENAC I. c.

(*x*) BARCHHUSEN *post avoamata* Exp. 7. Multum PINELLI *de podagra* p. 215.

(*x*\*) Parcissimum PINELLI.

(*x*\*\*) In scorbuticis habet ejus salis momentum sed minus PINELLI.

(*y*) Ex sanguine & succis lymphaticis, secedente parte salina, sit mucus QUENAI *fic. contin.* T. II. p. 9.

(*y*\*) PINELLI

(*z*) *Comm. Acad. Petrop.* l. c.

(*a*) *Conf. BOERHAAVE* l. c. p. 9. seqq. ut tamen admistum præssim sebum subcutaneum separet.

(*b*) De eo unguine dicitur L. XII. Vide interim *Comment. ad Boerb. pract.* T. III. p. 547.

(*c*) GOENL. c. n. 25. MONROO *de sive & testib.* p. 57.

(*d*) GOENL. c. MONROO *ibid.* Piscium tamen lentissimum MONROO *ibid.* Idem a spiritu vini non cogitui, certe de cadavere, deque feminalibus vesiculis sumtum.

rimento constitit, semen ab albumine haftenus differre, quod ad ignem diffluat, albumen cogatur (*d*\*). Ad mucum denique etiam referri potest, quod adhaereat, & in aquam facile se diffundat, nigrum illud pigmenti genus, quo averfa uvei anuli facies in multis animalibus obducitur.

Utilitas manifesta mucii lubricique humoris est, teneros, & acriter sentientes nervulos tueri: quos sicci aeris vis, aut vehementior frictio, aut asperi falsique humoris transitus ingratiſſimo sensu adficeret, nisi benefica mucii vis intercederet. Qui urethrae mucum acri aliquo humore injecto abraferunt, ii nimis experiuntur, quam intolerabile absque mucio ipsius urinae iter sit, quam ipsam sani homines absque incommodo emittunt. Sed etiam in acutis morbis, aut acriori catharrho, per nares penitus siccas, ingratiſſimus transeuntis aeris sensus est, neque blandius aut per eſtuta salibus purgantibus intestina, nudatamve mucio vesicam, aut faeces alvi transeunt, aut lotium. Aspera arteria etiam cum mucio ne aquam quidem tolerat.

#### §. V. *Et gelatinosi.*

Horum quidem humorum naturam dudam exposuimus, quando lympham descripsimus (*e*) sanguinisque serum. Omnibus ea communis natura est, ut igne admoto, aut fervida adfusa, aut liquore, qui de vino stillat, meraciori, aut acore demum minerali, in floccos, grumos, geluque demum cogantur. Idem humores, dum infra 148 gradum fahrenheitianum calent, fluidi sunt, minusque quam mucus se trahunt, neque multum aque ipsi haftenus meabili sua natura cedunt, eandemque adſervati, ad putredinis initia foti, ita augent, ut nulla porro admitti liquoris acidi, aut vinosi vi cogi se patiantur (*f*). Plerisque blandus aut lenissime falsus sapor est. Siccati in crustas abeunt gummeas (*g*), ut plus, quam mucus, partium terrearum, plus etiam olei continere videantur.

Ad hanc classem pertinet ergo sanguinis serum, & lympham vasculorum valvuloſorum (*h*), & ovi albumen (*i*), & humor qui pullum in ovo circumſtitit,

&

(*d*\*) GUNZBURGER *medic. Tabul.* p. 22.

(*e*) L. V. Sect. III.

(*f*) p. 132. MALPIGHI *de pull. incub.* p. 12. de adultiori albumine.

(*g*) Albumen imprinis ovi BEELEIN *de motu cord.* p. 27. 28. Pars acii proxima non concreſcit, & ea portio quotidie augetur.

(*h*) p. 129.

(*i*) p. 130.

& anni humani liquor, mucii quidem similior, sed tamen coagulabilis, quando satis recens deprehenditur (*k*). Eadem natura est exhalantis lactici, qui, in vivo vegetoque animale, humidi vaporis specie, in caveas ventriculorum cerebri (*l*), pectoris (*m*), pericardii (*n*), & abdominis destillat, quem partim exposuimus, & partim suis locis uberius exponemus. Huc etiam ovulorum Graafianorum liquor pertinet, & liquor glandularum renalium à meraciori vini spiritu coagulabilis, & si purus haberi posset, propior futurus exhalanti liquori succus ventriculi (*o*), & intestinorum proprius (*p*). Sed etiam in minores cavernulas cellulosi textus halitus exit (*q*), qui collectus, etiam sponte, in gelatinam rubram consistit, qualis etiam in hydatidibus humor est. Huc denique crediderim referri, et si experimenta non habeo, viscidum illud gluten, quod BELLINUS (*r*), priorque MALPIGHIIUS (*s*) in nervis medullaque spinali reperit.

Misti etiam generis est, & alio magisque conspicuo modo ex oleo & glandulari humore componitur (*u*) unguen HAVERSIANUM, quod late in caveis articularibus totius animati corporis, & in tendinum etiam vaginis (*x*) reperitur: differt tamen a lymphâ, quod sponte viscidissimum sit (*y*): non ideo mucosum, cum ab alcohole adfuso in filâ coeat, quod & ipse vidi, & olim *Josephus Guichard DUVERNEY* (*z*). Sed idem humor ad ignem coagulatur, etiam vitiose collectus (*a*): & cum minerali acore in albumen abit, porro insolubile, candidumque (*b*). A lixiviosis salibus solvi lego (*c*). Si in aliis periculis totum exhalavit,

Z z 3

tenueuz.

(*k*) Nostri etiam in experimentis, in filâ flocculosque abiit, ut lymphâ solet.

(*l*) Anni liquor cogitur, non allantoidis BARBATUS de sero sang. p. 137. BELLINUS de manu cordi, p. 34. edit. Pistoriens.

(*m*) L. II. p. 152. 153. & L. VIII. Sect. II.

(*n*) L. IV. p. 283. 284.

(*o*) COLLINS *system. anat.* p. 323.

(*p*) PECHLIN de purgantib. p. 511. BRUNNER de duodeno p. 54.

(*q*) L. I. p. 25. 26.

(*r*) *Lemma. quæ ad nervos pertinent.*

(*s*) *Posthum.* p. 39.

(*x*) CLOPTON HAVERS *osteolog. nov. discourse* IV. p. 189. 200. 205.

(*y*) SCHLICHTING *Eph. Nat. cur.* vol. VIII. *obs.* 27.

(*z*) *Traité sur les maladies des os* T. II p. 360.

(*a*) In hydrope articuli genu SCHLICHTING I. C. Cegi DUVERNEY 1759.

(*b*) CLOPTON HAVERS I. C. p. 217. 218. DUVERNEY I. C. TEICHMEYER *patholog.* p. 284. *Acad. Scient. Bonon. Comment.* T. I. p. 148 DALE-INGRAM of the gout p. 46.

(*c*) DUVERNEY I. C. TACCONUS I. C. Sed in *Comment. Bonon.* cogi scripsit.

tenuemque crustam reliquam fecit. (*d*), id quidem violentiæ conceptæ prætreddinis tribuero. Hic idem est mucosus & lubricus circa nervos humor ARISTOTELI dictus (*e*), cui nervi audiunt, quæ nobis ligamenta sunt. In tibiæ dearticulatione idem CAROLO STEPHANO (*f*) dictus est, & PÉTRO PAW (*g*), qui monuit, genu immobile factum esse, cum a chirurgo emissus humor perisset, qui pro pure habuerat.

Oleum admistum habet, & ex ossium cavea per cartilagineas penetrabile (*h*), & evidentius aliud, ex pinguibus glebis, quæ in dearticulationibus, pariter ut glandulæ reperiuntur (*i*), & in genu potissimum. Fluida autem, dum vivimus, & calenus, & meabilis pinguitudinis natura est (*k*). Sed neque adeo longe a lymphatica classe oportebit removisse, nam magis atque magis discimus, lymphatica valvulosa vascula humores in talem cellulosam effusos, adeoque oleum resumere (*l*).

#### §. VI. *Humores oleosi.*

Quarta tribus eorum humorum est, qui perfecti & maturi, aque aliqua superflua aquæ portione liberati, ad ignem flammam concipiunt: aut certe multum ejusmodi materiei continent, quæ ad ignem incendatur, & deflagret. Maturos aio, quod omnes ejusmodi humores, ne oleo quidem excepto, in prima origine sua (*m*) plurima aquæ copia content, neque hæcenus aut inflammantur, aut plenam pinguitudinis indolem imitentur, mucique potius aut gelatinæ similes sint, uti de plantarum pinguitudine monui. Ad hanc adeo inflammabilium liquorum classem princeps adeps pertinet, & medulla ossium, quibus plurimum pinguis naturæ inest, & aquæ minus. Sed eos liquores descripsimus (*n*). Deinde huc referri debet sebaceum unguen varii generis, cutaneum, album, oleosum & lubricum

(*d*) HAVERS p. 213. MONROO *of the bones* p. 57. Ed. ult. DUVERNEY *tr. des maladies des os* p. 358. PITSCHER *de axungia articular.* p. 27.

(*e*) *Hist. Animal.* L. III. c. 5.

(*f*) *De diffic. part. corp. hum.* L. I. c. 22. 25.

(*g*) *Priant. Anatom.* p. 175.

(*h*) L. I. p. 48.

(*i*) Habet etiam WALTHERUS in *tr. de artic. & lig. ped.*

(*k*) L. I. p. 28.

(*l*) L. II. p. 167. Hæc porro per ea confirmantur, quæ ex MÆKELII III. viii epistola, & ALEXANDRI MONROO in addendis retulimus.

(*m*) L. I. p. p. 25. 26.

(*n*) L. I. Sect. IV.

cum dum recens est, sponte in crassioris axungiae, albi luti, siccatumque demum non raro lemarum naturam abiturum (o). Etsi enim de oculorum, cutisque sebo, & præputii, nympharumque olido linimento experimenta non habeo, certum est tamen, cognatae naturæ cerumen (p) siccatum deflagrare, deinde zibethicum odoriamentum flammam concipere (q), & castoreum (r), quod pilorum perinde specie de suis folliculis expressum prodit.

Deinde non longissime a cerumine bilis distat; cujus quidem multa pars aquea est, ut tamen & abacta aqua sapa bilis (s), inflammetur, & calculi (t) vesicæ felleæ, ex spissata bile nati. Huc porro sanguinis cruor (u), huc ipsum lac pertinet, etsi mista in lacte natura est. Nam alias experimenta mea enarrabo, quibus non intra glandulam ductus mammae lactiferos substituisse, consistit, sed in circumpositum utique adipem propagari, ut perinde oleum resumant, ac lymphatica vasa solent. Deinde lacti notissima pars butyracea vere oleosa inest. Lactis autem in homine non unus locus est, speciesve eadem. Nam præter lac mammarum utriusque sexus, simillimus albissimusque humor in utero reperitur, tenerisque in virgunculis, etiam nondum natis, caveam tenerrimi visceris replet. Sed etiam in thymo serofum lac, & in prostaticis reperitur, lymphæ hæcenus adfines utrumque, quod in eo fila ex adfuso vini meraco spiritui nascantur.

Obiter huic classi materiem electricam subjecero, quæ & igneæ naturæ particeps sit, & plurima in corporibus flammam alentibus habitet, & de animalibus odora exeat, atque adeo in oleo habitet, cui demum soli odor infit, isque inprimis odor, quem flammula electrica spargit.

### §. VII. *Humores miscellanei.*

Eorum humorum, quos hæcenus recensui, multi huc potius pertinent, cum sincerum, unicumque elementum in eorum nullo sit. Deinde eorum multi

(o) De sebo auriculæ, umbilici, nasi, partium pudendarum hæc vera sunt BOERHAAVE *de fabric. glandul.* p. 8. 11, 12.

(p) BOERHAAVE *l. c.* p. 8.

(q) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1725. p. 409.

(r) *Mém. pour servir à l'Hist. des anim.* T. III. P. I. p. 144.

(s) *Conf. PRÆLECT. BOERH. T. I. p. 441. & Cl. SARRAZIN in Mém. de l'Acad.*

(t) *Opuscul. patholog. obs.* 33.

multi evidenter ex non uno humore constant, prius suo peculiari loco secreto, quos ferius natura miscuit, postquam puros generavit. Ita semen masculinum ex odore testium mucos, & lacte prostatico componitur. Ita in sudore oleum subcutaneum, sebumque folliculorum, cum aqua perspirabili miscetur. Sed etiam lacruma & aqua & sebum; unguen articulare, ut nuper monui, oleum & lympham; lac mammarum glandulosam lympham, & adipem subcutaneum; sputum salivam mucumque continent, & in chylo demum plerique corporis animalis humores commisti habentur, aquei, mucosi, lymphatici, oleosi. Ne tamen subtilis simus, cuique humori a præcipuo suo elemento nomen classicum imposuisse suffecerit.

In aliis animalibus alterius generis suis in vasis humores dantur, quorum nihil in homine satis simile reperitur. Eo refero argenteum liquorem vasorum anguillæ aliorumque piscium; atramentum sepæ; venenum apis.

### §. VIII. *Hi humores in sanguine pene perfecti continentur.*

Quos hætenus enarravimus humores, eos aut perfectos, aut parvè omnino indigentes mutationis, in sanguine reperimus ( $x$ ), hætenus a sinceris partium singularum humoribus diversos, quod nimia aquæ copia dilutæ molculæ tum demum se possint comprehendere, inque purum cum humorem coire, quando ab ea nimia aqua liberatæ sunt ( $y$ ). Aqua, mucosus viscor ( $z$ ), lymphæ coagulabilis, adeps verus ( $a$ ), chylus lactis simillimus ( $b$ ), sanguini insunt. Oleum ( $c$ ), salisque urinosi elementum ( $d$ ), quæ bilis naturam constituunt, in communi humorum massa abundant. Si nondum perfectum in sanguine semen ( $e$ ) est, inest tamen & mucus, & fetidum illud volatile odoramentum, quo animalium non castratorum caro, & universum corpus inficitur ( $e^*$ ).

### §. IX.

( $x$ ) L. V. p. 107.

( $y$ ) Conf. etiam familia observantes J. CEL. ADRIANUM HELVETIUM *1662. animi*. p. 156. BURCHART *de secret. FLURANT splanchnol.* p. 324. HOOKE & C.

( $z$ ) J. de GORTER *de secret. animi*. l. n. 10. 35. II. n. 49. & C.

( $a$ ) L. V. p. 133. 134.

( $b$ ) L. I. p. 38.

( $c$ ) L. V. p. 14. 15.

( $d$ ) In sanguine apparuisse & MALPIGHIUS auctor est, *de omento* p. 235. & RUSCHIUS *Advers.* II. p. 28.

( $e$ ) L. V. p. 72. & C.

( $e^*$ ) KEIL *abridgement* p. 65. SCHWENKE l. c. p. 73.

( $e^*$ ) HUNAUER *des vapours* p. 280. 290. & C.



## §. IX. Fere quilibet humor per quodcumque colum separari potest.

Sed etiam hæc adnotatio magna parte laboris non levat, nimiumque mysterii meum dissipat, qua constat, fere omnes humores humanos adeo jam sua cum definita indole perfectos per sanguinem circumire, ut suo proprio colo minime egeant, perque alienissimas sæpe glandulas, aut maxime varia viscera de sanguine fecerint, & nihil a se ipsis diversi vili sint, dummodo aut proprius cuique excretorius ductus obstructus sit, aut alioquin is humor in sanguine abundaverit. Ergo non adeo, ut passim creditur, necessaria cujuslibet coli peculiaris fæbrica est, ut humor ei colo proprio non aliter nasci possit. Notissimum est eadem, aliam excretionem ab alia compensari (*f*). Præstat ire per singula, cum hoc ipsum, ab ipsa natura suppeditatum, experimentum maximi momenti sit.

Inter humores aquosos observavit HIPPOCRATES, perspirabilem materiam ad alvum converti, & vicissim, quando pronunciavit (*g*), siccam alvum iis esse, quibus cutis mollis est. Nempe vulgarissimum quidem est, cute a frigore percussa, exutis vestibus, pene oculi icla citius urinæ ad exitum adfectantis stimulum percipi, lotiumque exire. Nunquam manus lavabat *Michael* le VAYER, quin mictoriret. In hysterici & hypochondriaci hominibus, frequentissimum est, sicca cum cute, frigidaque, nimium, & vires frangentem urinæ effluxum conjungi. Ad nares repercussa perspiratio notissimi nam stillam hibernam facit (*g\**).

Sed etiam alvum repressa perspiratione moveri (*g\*\**) constat, sive a metu constricta fuerit, sive a primo autumnali frigore, sive frigido pavimento pedes immiseris (*h*), quo remedio ad liberandam alvum dudum cessantem vix aliud potentius est (*h\**). Aliquanto rarius, non ignotum tamen etiam veteribus auxilium est, quo hydrops sanatur, dum universa cutis pice accurate obducitur, ut repercussa perspiratio in diuresin convertatur (*i*).

Sed etiam ad salivæ vias humor perspirabilis migrat, quando pedum refrigerium (*k*), aliave causa sudorem (*l*) suppressit, aut alioquin copiosior

osior

(*f*) ROBINSON *Essay on animal economy* p. 437. 438. RUSSEL *æcon. natur.*

(*g*) *Epidem.* L. VI. Perspirationis & sudoris cæteri excretiones vicarie BOUQUART in *Mem.* a. 1737. ed. Diurhæca minuit perspirationem ROBINSON *dischurg.* p. 80.

(*g\**) KAUFMANN *perspir.* n. 18.

(*g\*\**) In Earbados ex repercussa transpiratione hydrops HUGHES *lib. nat.* p. 35.

(*h*) JONES *de Iho* p. 35.

(*h\**) STEVENSON *Essays of Edinb.* T. V. p. 895.

(*i*) REAUMUR *mémor. pour servir à l'histoire des insectes* T. II. p. 64.

(*k*) *Breilauer Samlangen* 1726 p. 727.

(*l*) BARRINGRELL. l. obs. 10.

osior sputi effluxus, materiem perspirabilem avertit (*m*).

Vicissim, uti ad intestina perspirabile id aberrat, quod per cutem exhalavit, ita in cutem transit, quod per intestina excludat. Sudor enim motus, corporisque vehemens exercitatio diarrhoeæ suppressit (*n*). Sed etiam urinam alvum fluxam minuit (*o*). Eadem dabeten exceptit (*p*). In cholera biduo urina suppressa fuit (*q*).

Porro saliva, cujus flumen argentum vivum præcipitat, aut ad intestina convertitur (*r*), aut per fætidas urinas descendit (*s*). Quam vero salivationem salutare naturæ consilium in secunda febre variolarum expedit, eam salubriter tumor faciei manuumque aquosus supplet, exhalatio nempe in cellulosam telam.

Celebriores sunt magisque variæ urinæ aberrationes, quæ unicum exitum nacta, facilius supprimatur. Vix ullus humor est, cujus viam lotium, suo ab itinere aversum, non adfectasse visum sit, adeo suis dotibus conspicuum, ut non sincerius ab urethra profluat. Et primo ligatis ureteribus, salivæ viscidæ copia profluxit (*t*), arteriisque renalibus revinctis vomitus urinosus (*u*) successit, in cane utrinque.

Deinde, quando per morbum quemcumque urinæ secretio & exitus impediuntur, exit urina per alvum, sudorem, mammas, salivam, & cellulosam telam. Puero, qui intra 17 dies urinam non reddiderat, perpetua interim diarrhoea fuit (*x*). In ischuria vera per alvum urina decessit, quæ odore suo & tenuitate se proderet (*y*). In eodem morbo lotium per alvum felicem exitum reperit (*z*). Cum duodecimo die suppressæ urinæ jam gravis lethargus ingrueret, urina multa per alvum cum levamine egesta est (*a*). Et alioquin diarrhoea minuit lotii copiam (*a\**).

Eadem,

(*m*) Salivatione præcedente alvus dura, urina pauca, secretiones omnes parviores succedunt GRAINGER de *phlyasim*. p. 17.

(*n*) Conf. ROBINSON l. c.

(*o*) IDEM ibid.

(*p*) BENNINGER *Centur. V. obs. 70.*

(*q*) LA METTRIE *obss. de medec. praç.* p. 5.

(*r*) TULP. L. III. *hyst. 21. &c.*

(*s*) *Eph. Nat. Cur.* vol. VIII. *obs. 8.* LA METTRIE *oper. praç.* p. 24. J. D. SCHREIBER *syphil. Mémorissin critic.* p. 216.

(*t*) NUCK *deusj. duss. aquosor.* p. 10.

(*u*) HELVERT. *æcor. ann.* p. 155.

(*x*) *Philos. Trans.* n. 337.

(*y*) RECHLIN *obs.* XI. L. I.

(*z*) RHODIUS *obs.* 90. *Cent. II.* Conf. etiam 84.

(*a*) GROENEVELT *de tuto cant'wardum usu* p. 171. 172.

(*a\**) ROBINSON *disburg.* p. 80.

Eadem, quæ per alvum, urinæ via etiam ad ventriculum ducit. Ce-  
lebris olim Chirurgus LANFRANCUS ipse, cum calculo laboraret, lotium  
vomuit (b). LAWERIA illa, olim per suum morbum notissima, aliquo-  
ties urinam vomitu reddidit (c). Aquosus in ischuria vomitus (d). In  
femina, cui vulnus naturam clauserat, lotium per os regurgitavit (e). Die  
decimo suppressa urina suo conspicuo sapore per os egesta est (f). Clausa  
urethra vomitus aquosus urinæ similis successit (g).

Cum urina suas per vias non posset effluere, salivæ loco fetidissima  
urina reddita est, faulto quidem eventu (h). Sputa & mictus alterne se  
exceperunt, & diabetes demum sputum destraxit (i).

In nares urina se convertit, raro in exemplo, cum in paralyti vesica  
officio non fungeretur: arenosæ enim glbulæ naribus adhaeserunt (k).

In cerebri ventriculis, post symptomata affecti encephali, aqua urinæ  
fætere vitiosa reperta est (l).

Per mammas, lotium virgo reddidit, quæ absque natura alvive offi-  
ciata, pubertatis tamen tempus adtigerat (m).

In cellulosæ telæ cavernulas lotium decessit in exemplo, in quo œdema  
urinotum ischuriæ supervenit (n).

Frequentius per sudoris vias averfus a sua sede obscœnus liquor exiit.  
Transpiratio fetida in urinæ suppressione (o). Sudor flavus, cum aquoso vo-  
mitu conjunctus in eodem malo, ARETÆO jam dictus est (p). Cum  
urina a calculo suppressa esset, sudor urinosus (q). Per cutis poros ab  
axillis ad inguina urina prodiit (r). Quæ undecim septimanis lotium nul-  
lum reddidit, ei per totam cutem capitis suppressus humor exsudavit, eoque

A a a z

demum

(b) In *chirurg.* p. 223. b collect. Venet.

(c) *Stesimund.* KOENIG *librogenes human spec.* p. 26.

(d) ARETÆUS *de caus. & sign. acut.* L. II. c. 10.

(e) *Theobaldus FITTICH ad HORSTIUM bist. med.* p. 508.

(f) VALISNERI *offens. rar.* in op. r. omn. T. III. p. 338.

(g) SCHURIG *Gynaecolog.* v. 145. Alia ejusdem sensus exempla passim reperias 2-  
3. THUMMIG *Erklärung.* P. III. C. STALPART vander WIEL *Centur.* I. 66f  
51. MARANGONI in *bist. de P. Acad. Roy. des Scienc.* 1725. 65f. 3.

(h) WALLER. in *act. Societ. Lit. Upsal.* 1737.

(i) CAMERAR *de mist. period.*

(k) *Eph. Nat. Cur.* vol. VII. obs. 105.

(l) *Prakt. Boerhaav.* T. III. p. 315.

(m)  *Journ. de Médecine* 1708. M. febr.

(n) RAULIN *obs. de mala.* p. 199. 200.

(o) IDEM *ibid.*

(p) l. c.

(q) SALMUTH L. II. obs. 82. BOERHAAVE l. c. p. 316.

(r) *Eph. Nat. Cur. Dec.* II. ann. 10. obs. 73.

denum ejectis calculis convaluit (s). Femina, quæ totis 22 mensibus urinam non reddidit, obscuro odore & indulium totumque cubiculum replevit (t).

Omnino monere oportet, hanc, adeo varias per vias, expulsum urinam ejusmodi fuisse, quæ cum sanguine nondum in renibus secreta circumivit. In ejusmodi enim malis, paucissima & crassissima urina in vesica urinaria reperitur, de qua si aequalam resorberi ponas, non tamen ejusmodi copia resorberi fateberis, quæ ad diarrhœam & ad salivationem sufficeret. Sed etiam corruptis cum renibus & obstructis, ut in exemplis ostendimus, ureteribus, cum nihil ad vesicam veniret, tamen urinosa natura alieno loco apparuit. Cum renum fabrica destructa esset, urina tamen per superflites papillas sanæ similis decessit (u).

In mucosa classe similes humorum conversiones fiunt. Muci enim loco aqua pura frequentissime aut per nares in coryza, aut per pulmones in convulsiva tosse excernitur. Vicissim, si mucosa organa majori aliquo stimulo sollicitaveris, pro mucos eadem lympham flavam, etiam sanguinolentam excernent, ut in urethra vidi, quæ acriori aliquo liquore injecto iritabatur, & in narium calidiori catharro. Sed etiam intestinorum mucus in alvi fluxu aquosus prodit.

Ex classe coagulabili alias ostendimus (x), nullum alicujus in animali corpore liquoris colum esse, quod sanguinem aliquando non transmittit, etiam per integra organa, facile ad legitimum munus reditura. Lympha per cutis poros pro perspirabili sanctoriano in ambultis, in vesicis ab acri veneno excitatis excernitur; eadem in locum lactis uterini, post partum succedit per plures dies & effluit, & in cellulas adiposas (y), medullæque (z) cavernulas; & per pulmones, vaporis vias secuta excreatur, & quæ alia hujus generis frequentia alias repetentur.

Ex oleosa classe ostendimus, in cellulosam subcutaneam telam pro adipe aquam effundi (a): & vicissim oleum per aquosos mucosive intestinorum villos egestum (b) per alvum descendere, aut vaporis modo  
exhala-

(s) S. I. M. D. *com. n. n.* p. 148.

(t) ZEVIANI *del stato spochondiaco* p. 157.

(u) TABARRAN *obs.* p. 25. ed. sec.

(x) L. II. p. 218. L. I. p. 37. &c.

(y) L. I. p. 43.

(z) In *schitide*.

(a) L. I. p. 44.

(b) p. 42.

exhalare (c), aut cum lotio egeri (d). Pus, de olei genere, certa per exempla de pulmone resorbturn per urinæ vias exiit (e). Per reflecta vascula cutanea, in vulneribus primis diebus tenue serum destillat, deinde sexto die, & qui sequuntur, crudus & dissolutus adeps, & denique pus (f). Bitis, vulgatissimo experimento, quoties ab intestinis avertitur, in oculos (g), in urinam, in salivam (h) denique transit. Lac de mammis repercutillum, per diabetem alias exit (i), frequenter per albam diarrhœam (k), aliquando per vasa salivalia (k\*) : alias vaporis locum tenuit, inque abdominis cavem (l) suis per dotes notum, exhalavit, & intestina oblitivit. Sed etiam per femoris pustulas (m), perque vulvæ labia veri lactis specie exsudavit. Lac lochiale (n), suo cremore conspicuum, per alvum effluxit. Vitiosum denique laxi uteri lac, quod albi fluoris nomine venit, & per pulmones tussis (o) specie, & per pedis sudorem (p) ita evacuatum est, ut alterne veriori succo locum redderet. Magis paradoxa omitto, ut calculi sæ materiei a renibus ad dentes revolutionem (q) & a curata podagra laccum aortæ adhærentem, quem tophacea materies replebat.

Quando hæc exempla repetemus, constabit, non ejusdem unice classis diversos humores sua inter se cola commutare, sed etiam per mucii organa aquam, per mucii, aquæ & adipis cola lympham & sanguinem, per aquæ, mucii, & lymphæ vias adipem, bilem, sanguinemque fecerni, atque adeo omnino nullum in animato corpore separatorium organum esse, quod non omnium classium humores suis cum dotibus fecernere queat.

Liceat artis conatus cum naturæ moliminibus conjunxisse. Etiam anatomici

A a a 3

tomici

(c) p. 43.

(d) *Præf. Boerb. T. III. p. 229.* Oleum amygdalarum per urinam redditum MICHAEL *Obsf. sur le pus* p. 61.(e) *VIEUSSENS obsf. d'anat. & de pratique* p. 321.(f) *BAGIUS de computat.* p. 40.(g) *LANCIS. Diss. Epist. III. de secret.*(h) Saliva icterici crocea III. *VALCARENGE medic. ration.* p. 241.(i) C. *STALPART vinder WIEL Centur. II. obsf. 38*(k) J. M. *HOFMANNI disquisit. anat. parbol.* p. 262. *SMEZELII milchvisy* p. 420.(k\*) *Ex DOLAFIO.*(l) *Memoir. de l'Acad. Roy. des Scienc.* 1745. p. 147.(m) *J. univ. des Savans* 1684.(n) *Ibid. OFRAI obsf. de pratique* n. 23.(o) *Prodrom. Art. Med. basiliens.* 31 lin.(p) *Epib. Nat. Cur.* vol. 8. obsf. 3.(q) *BROUZET Educat. medic. ves. infan. T. I. p. 380.*

tomici manus facile obtinet, ut oleum, adepsque calidus per omnia aque destinata cola, & per gelatinosum vapori, & mucosum demum apta vascula exeat: nam in cellulosa telam, renales tubulos, lymphaticarum glandularum interioriorem fabricam, lacteaque vasa oleum terebinthinæ expedite tranfit. Viciſſim gluten de piſce huſone coctum, quod gelatinosæ indolis eſt, in vias adipis, urinæ, mucis, etiam facilius exit. De aqua non dubium eſt, quin per omnia, omnium humorum cola, abſque labore viam ſibi aperiat. Sed etiam argentum vivum penetrabili vi ſua per aquei humoris vascula, perque vulnufcuſa exigua a phœnigmis excitata effluit (*r*). Ita, ut utilem obſervationem repetam, in plantis per eadem vascula aqua primo, deinde gelatinosus mucus, porro lac aut terebinthina fluit. Iterum adparet, nullam adeo ineluctabilem neceſſitatem eſſe, quæ ad ſuum unice colum ſuum humorem revinciat.

## S E C T I O I I.

*Organorum ſecretionis, ſive colorum fabrica.*§. I. *Aquofus humor ſecernitur per vascula arteriis continuata.*

**Q**uibus in colis, & qua cum fabrica, quique humor de ſanguine ſcedat, eſt ut inquiramus. Aquoſi ergo humores, quorum ſimplicior natura eſt, non uno modo ſeparantur. Multis omnino corporis animati locis vascula ſimpliciſſima, minora tamen, rubris arteriis continuata, ejuſmodi aquam de ſanguine deſtinatam ad ſedem ducunt. Ita perſpirabile illud, tum SANCTORIANUM, tum de pulmone halans alterum, certe de arteriis rubris, facili & continua via exit. Nam aqua colore aliquo tinctæ (*s*), aut gluten piſcium, aut oleum etiam terebinthinæ, tenerioris corpusculi arteriis injectum, in meis periculis inque nonnullis felicioribus exemplis, ipſum ſolidius ſebum (*t*) perpetuis guttulis de cute ſudat, de qua epidermidem tepida in aqua removimus, quo exemplo non aliud naturam magis cominus imitatur. In pulmone perinde, aquam cæruleo

(*r*) *London Magaz.* 1755. ſupplem.(*s*) *Comment. ad Pralect. Boerb.* T. III. p. 540.(*t*) *Ibid.* ex RUYSCHEI experimento & ABERNE.

rubeo colore tinctam, perque cavam venam in præcipuam ejus visceris arteriam impulsam, cum plurima spuma de atpera arteria rediisse, sæpe vidi (*u*). Sed etiam in rene cola arteriis continua aquam, aerem, solum, in papillarum poros pelvimque ureteris ducunt (*x*). Aqueum humorem de arteriis periade exhalare, olei terebinthinæ (*y*) aliorumve pigmentorum, & vivi argenti iter persuadet, quod anatomica manu impulsam, aut omnino vivo in homine a consuetis naturæ viribus eo deductum, in ejus humoris, quam vocant, cameram depluit. Ita etiam lacrumæ de toto oculo, & interiori palpebrarum facie halantis, iter aqua injecta exprimit, quæ de iis, quas nominavi partibus plurima exsudat (*a*). Neque aut vitrei corporis, aut crystallinæ lentis, purissimus humor, aut corneæ membranæ aquula alia via, aut per glandularum ambages, de arteriis sua ad loca decedit.

### §. II. Per glandulas. Earum fabrica.

Diversam aliis in corporis regionibus naturæ artificium est. Plurimi enim humores aquosi per vivi hominis glandulas utique percolantur, salivæ exemplo, lacrumæ glandulosæ, pancreatici succi.

Æa glandulæ, quæ aquam transmittunt, proprium genus constituunt. Laxas glandulas, in quas vasa sanguinea se inmittant, MARINUS (*b*) dixit, ut a densis aliis glandulis, ad vasorum divisionem positis, distingueret. Paulo propius GALENUS (*c*) a glandulis vasorum divisioni subiectis, aliud genus secrevit, quod pituitosum aliquid generaret, & exempla in larynge dedit, in faucibus, inque mesenterio. Demum FRANCISCUS SYLVIVS de le BOIS (*d*) a conglobatis, lymphatico humori destinatis glandulis, has ex acinis quasi in glomerem conjunctis compositas glandulas separavit, dixitque *conglomeratas*, & id quidem nomen retinuerunt.

Ergo ejus quidem generis glandulæ passim conglobatarum, quas descripsimus

(u) In eod. opere T. II. p. 208. 209.

(x) Ibid. T. III. p. 212. 213. cont. hujus operis L. I. p. 99.

(y) T. IV. p. 178.

(z) WOODHOUSA in *collectione opusculorum* de cataracta Francofurtensi p. 52.

(a) *Prælect.* T. IV. p. 55.

(b) Apud GALENUM de *semine* L. II.

(c) Ibid. & *methodi medendi* L. XIV.

(d) *Dissert. med.* V. Deinde discipuli NICOLAUS STENONIS f. de *glandulis oris* n. 9. de *glandulis & muscul.* p. 32. REGNERUS de GRAAF de *pancreate* p. 50.

psinius (e), magnitudinem superant, non eadem aut simplices, aut sibi continuæ, sed ex lobulis compositæ, quos laxior cellulosa tela revincit, & per quorum intervalia vasa sanguinea nervique repunt. Eos lobos aqua per arterias injecta ita laxat, ut facilius videas iterato ex minoribus lobulis constare, inter quos minora vascula intercedunt, donec repetita divisione, ad minimos, oculo tamen conspicuos, acinos perventum sit, firmiores perpetuo, uti minores sunt, quia eorum particulæ breviori cellulosa tela distinguuntur, firmiterque ab ea revincuntur, quam quidem cum majoribus lobulis cohærent. Caterum in univèrsùm rotundi, pallidi fere acini sunt, & absque rectarum fibrarum consortio, qua nota a carne manifesto distinguuntur. Si eos acinos lente vitrea, deinde acrius augente convexiori sphaerula contemplatus fueris, reperies, a lineolis cellulosis iterum in minores acinos dividi, quos brevior semper cellulosa textus conjungit, neque finem invenies divisionis, albidaque semper natura supererit, quam cellulosa & vasculosa lineæ interstinguunt. Ea cellulosa tela, inter minimos acinos brevis (f) & densa, inter majores sensim laxior & longior, mistaque subinde pinguitudine, demum in extrema facie glandulæ longiores, rectioresque in fibras stipatur, non absque splendore, quæ lobulos colligunt, dilapsuros ab invicem, si eas fibras refeceris. In parotide & glandula maxillari evidentissime fraudi fuerunt Cl. viris, ut glandulis capsulas (g) & musculosas demum vaginas tribuerent. Nihil enim quidquam ulla harum glandularum musculosi habuit. Uti vero varia cellulosa telæ ad acinos ratio, longitudo & laxitas est, ita aliæ glandulæ aut laxiores sunt, aut firmiores vicissim: firmissima mammæ glandula, & parotis, mollis thyroidea glandula, thymus molliissimus. Lobulorum etiam magnitudo alia est in aliis, minima in renalibus capsulis, magna in mamma, inque maxillari salivæ dicata glandula. Lobulorum ita obscurum vestigium est in prostata, ut conglomeratis vix accensere possis.

Firmitas sensim aucta cellulosa telæ facit, ut, perinde uti conglobatæ, ita conglomeratæ aliquæ, & princeps thymus, cum adultiori ætate diminuantur, pueris in univèrsùm, minoribusque animalibus maximæ.

Arteriæ non paucæ conglomerati generis glandulas adeunt, densiores,

(e) L. II. Sect. III.

(f) Eam brevem telam *gluten* dixit LÖSSIUS, quod extus vasis adhæreat, sitque pars gelatinæ sanguinis, de *glandul.* n. 9. 13. 32. Pro vasculis minorum generum descripserunt БОКОЧЕТТОВ de *salivæ*. p. 16. Fibras vocabat GREWIVS *Cosmog. Sacr.* p. 20.

(g) WÄLCHER de *lingua humana* p. 6.



res (*h*), quam ad carnes ire solent, uti in universum arteriæ secretoriæ organæ destinatæ firmitate superant, tum majore, tum pariter minimæ (*i*), & ipsa demum cum suis ramis portarum vena (*k*), quæ bili separandæ destinatur. In universum etiam arteriæ colis huiusmodi majores (*l*) datæ sunt: ad glandulas tamen conglomeratas ubique multi potius, quam magni trunculi veniunt, ut ad salivales glandulas, pancreas, thymum, capsulas renales. Thyreoidea glandula & multas arterias habet & supra fidem, imprimis in puero, magnas (*m*). Numerosissimi cæterum arteria veniunt arculi lobulos & acinos distinguunt, ut petiolorum similes eorum quasi racemos suspensos tenent, quando in tepida nexus lobulorum emollitus fit. Venas vicissim, quam alibi & pauciores, & laxiores, & grandiores (*n*) secretoria organa acceperunt.

De nervis ita tenendum est, ut per plussculas glandulas multi, magnique transeant, per salivale imprimis genus & lacrumale. Inde forte factum fuerit, ut plerique physiologi (*o*) & multos & grandes glandularum nervos esse scripserint. Verum levi omnino studio percipiet, quicumque verum unice sectatur, eos grandes nervos non morari in his glandulis, sed ad alias partes abire, ut in salivalibus omnibus & in lacrumali glandula certum exemplum est. In ipsa glandularum carne parum manet nervorum, & sunt quæ paucos & exiguos habeant, ut thyreoidea glandula, sunt quæ nullos, certe scalpello persequendos, ut thymus, cui non dixero nullos esse, sed ea mole esse negavero, quæ aut cultello facile persequi permittat, aut ullo modo cum nervis musculorum cutivæ comparari possit. Universæ glandulæ experiuntur minime irritabiles videntur (*p*), neque vehementer aut morbose sentiunt, aut illatas a profectore injurias (*q*).

## S. II.

(*h*) WINTRINGHAM *experimental inquiry* p. 210.

(*i*) p. 212.

(*k*) p. 230.

(*l*) Miores in glandulis esse LISTER *de humonib.* c. 20.

(*m*) *Essai d'anat. At. Phys. sup. not. d.* Arteria thyreoidea inferior subclaviam & vertebralem in puero aequat aut superat. Sed etiam glandula, cui prospicit, in puero per magna est. L. IX. Sect. I.

(*n*) p. 212.

(*o*) *Guil. COLEB. 158. BOERHAAVE Pract. Acad. T. VII p. 396. Theophilus de BORDEU recherches sur les glandes* p. 352. *Franciscus LAMURE* p. 23. qui triplo plures ad parotidem, quam ad renem ire, addit p. 25. *Carolus MALOUIN des corps solides & fluides* p. 63.

(*p*) In *Memoir. sur les part. sensibl. & irrit.* p. 59. Experimenta nulla recensui, sed factæ a scalpello & irritata non contriunguntur, & ideo video CL. ANDREÆ omnino per experimenta sua naturam irritabilem glandulis negare *de irritabilit.* p. 16.

(*q*) *Ibid.* p. 29.

§. III. *Ductus glandulæ excretorius.*

Pleræque glandulæ conglomeratæ generis ductum excretorium emittunt, aliquæ etiam plusculos, ut lacrumalis glandula, & sublingualis. Si aliquæ sunt, quæ conspicuo ejusmodi ductu destituuntur, non oportet desperare, quin aliquando detegatur, ut quidem in thyreoidea glandula plurimum laboratum est. *Ductus excretorius* canalis genus est, venæ hætenus ænulum, cujus radiculæ minimæ, neque nudo oculo conspicuæ, ex acinis perinde minutissimis exeunt, rivorumque similes, qui in fluvium confluent, in majorem alveum se inmittunt, qui porro cum sui similibus conjunctus, sensim, secundum consuetam omnium vasorum legem, in majores trunculos uniuntur, suis ramis conjunctis minores, donec receptis omnibus, quos omnes totius glandulæ acini emittebant, ramulis, præcipuus nunc canalis cylindricus fere de glandula sua exeat, humoremque suum demum aperto osculo, constricto plerumque, & aliquantum reliquo ductu angustiori, in ampliorem aliquam caveam emittat, ut in oris internam faciem, aut intestini, aut demum omnino de corporis cutique superficie eliminat, ut in lacrumalibus, beum certe, oviumque ductibus, & per nupera experimenta, etiam humanis.

His ductibus membrana ex cellulosa stipata tela data est, quæ tenacem firmitatem, ut venæ habet, non perinde tamen in omnibus dilatationi resistit. Exterior cellulosa tela, sæpe pulchre vasculosa, circumponitur, veræ membranæ innata. Interior ductus excretorii membrana cum velamento ejus cavæ continuatur, in quam quisque ductus suum humorem effandit, palpebræ nempe internam membranulam, intestinive, aut oris. Duæ adeo possunt in quoque ductu tunicæ cogitari, etsi non norim arte anatomica duas separatas fuisse.

In his porro excretoriis ductibus alius a sanguine liquor continetur. Eum quin ab arteriis habeant, non dubium est: non tamen adeo facile est, experimento conjunctionem arteriolarum minimarum cum nascentibus ductibus demonstrare. Quæ *VIEUSSENIUS* vidit (*r*), ego quidem ad cellulosam unice fabricam pertinere persuadeor. Neque enim quisquam, ultima convexissimæ lentis potentia adjutus, ex minima arteriola alterius generis canalem nasci vidit, ut alias monui (*s*), qui

(*r*) *VIEUSSENIUS* de *struct. visc.* p. 60. des *liquours* p. 129 &c.

(*s*) *L. II.* p. 98.

qui vere cavus foret, & tenuius liquidum contineret. Quare fere ad injectiones anatomicas, morboſque oportet confuſiſſe, ut alias monui. Injeſti quidem liquores in glandulis conglomeratis difficulter ex arteriis in ductum excretorium tranſeunt, & ſi tenuiores fuerint, facile in cellulofam telam ſe diſſundunt, aliqua tamen exempla feliciora excitavi ( *t* ).

#### §. IV. *Fabrica ultima acinorum, an glanduloſa.*

Hucusque quidem experimento progreſſum eſt. Sed multum ſupere- rat, quod phyſiologi inviti ignorarent, fabrica nempe hujus acini, qui ultimum oculi conſpicuum elementum glandulæ conſtituit. Duæ fere ſectæ fuerunt, quæ eorum acinorum ultima ſe perſpexiſſe putarunt, & contraria docuerunt. Prior quidem MALPIGHIUS ab anno retro 1665. qui *de ſtructura viſcerum exercitationes* edidit, Europæ fere toti perſuaſit, acinorum eam fabricam eſſe, quæ folliculi ſive glandulæ ſimplicis muciparæ, qualem paulo poſt deſcribens, rotundi nempe utriculi, per arteriolas minimas liquorem accipientis, quem in ductum excretorium amandet. Varia ſunt, quibus hæc ivit perſuaſum argumenta.

#### §. V. *Comparatio cum viſceribus.*

Et primum cum viſceribus glandulas comparabat, ut hepar, ren, teſtis, magna conglomerati generis glandula eſſet, quæ perinde & acinis conſti- ret, ſuumque humorem per ductum ſecretorium amandaret, ſimillima ratione ex minimis radiculis in truncum conſluentem, qui perinde in aliquam fere caveam ſecretum humorem effunderet. Sed etiam arteriæ viſcerum ſecretoriorum pro portione multo majores ſunt ( *u* ), eadem robuſtiores ( *x* ), & rectiores ( *y* ). Ex his arteriis impulſi humores per ductus excretorios facile continuoque tranſeunt, in rene expediſſime, in hepate difficilius, ſed tranſeunt tamen ( *z* ). Neque acinoſa fabrica a viſceribus abeſt, in aliis quidem animalibus maniſteſior. In renibus humani fetus ( *a* ), & plurimorum animalium, de oviparo genere, piſcibusque, lobuli cellulofæ te-

B b b 2

læ

( *t* ) Ibid. p. 99.

( *u* ) Conf. etiam SAUVAGES *Mem. de l'Acad. de Berl.* 1755. p. 43.

( *x* ) PETSCHÉ l. c. n. 32. WINTRINGHAM l. c. p. 210.

( *y* ) PETSCHÉ l. c.

( *z* ) Conf. L. II. p. 99.

( *a* ) HARVEY *de generat. animal. Exercit.* 55. p. 186.

læ vinculo in majorem massam colliguntur : quales in lacerto majori vidi, alii in delphino (*b*), testudine, urfo etiam, erinaceo, lutra.

Porro in hepate, acinos idem vidit subrotundos, qui celluloso ambitu hexagono (*c*), aut multangulo cinguntur; in fetu humano (*d*), talpa (*e*), sciuro (*f*), erinaceo (*g*), sue (*h*), bove (*i*), fele (*k*), piscibus (*l*), lacertis (*m*), cochleis (*n*): neque porro acini, periunde ut in conglomeratis glandulis, racemorum modo minores in acinos resolvuntur.

In teste humano lobuli equidem, cellulosa tela laxa collecti, manifesto in ovalem, glandulæ similem molem conjunguntur. Sed etiam in cerebri cortice subrotundos lobulos (*o*), atramenti superfusi lineis circumscriptos, inque oleo fervente in solidiores acinos se collecturos, magni viri dixerunt. Hæc certe, facile oculis se subjectura, similitudo fecit, ut olim **ARETÆUS** (*p*) renum fabricam glandulosam fecerit, similemque de mammis hepatisque natura sententiam tulerit (*q*).

Si istos lobulos acinosque microscopii ope speculatus fueris, corpuscula erunt cohærentia, fere subrotunda, quæ lineis cellulosis ambeuntur, atque adeo, ut in glandulis, acini, ex acinis compositi in lobulos coalescunt.

Objectionem prius placet occupare, quæ contra **MALPIGHIANUM** ratiocinium adferri potest, & omnino a me ipso adlata est (*r*). Acini nempe, quibus variis in animalibus viscera componi **MALPIGHIUS** scripsit, passim nimis grandes sunt, neque ad elementa eorum viscerum, sed

(*b*) Conf. *Comm. ad Præcl. Boerh.* T. III. p. 216, cum not. ff. gg. lb. ii.

(*c*) **MALPIGH.** de hepate c. 2. p. 61. in homine & fele, **WILSON** *Exp. An.* T. IV. n. 285. 286. 287.

(*d*) **MALPIGH.** ibid. c. 3. p. 63.

(*e*) **IDEM** in *posthumis* p. 30.

(*f*) **IDEM** de hepate p. 60.

(*g*) **IDEM** *costiron.* p. 30.

(*h*) *Per gland. conglomer.* p. 6.

(*i*) **MALPIGH.** de hep. p. 60.

(*k*) *Ibid.* p. 60. 61.

(*l*) **IDEM** ibid. p. 59. conf. *Comm. ad Præcl. Boerh.* T. III. p. 134.

(*m*) **IDEM** p. 59.

(*n*) **IDEM** p. 58.

(*o*) Conf. *Comm. ad Præcl. Boerh.* T. II. n. 264.

(*p*) Conf. *Œ sign. acut.* L. II. c. 9.

(*q*) *Idem de caus. Œ sign. diutur.* L. II. c. 3.

(*r*) *Prim. lin. physiol.* n. 193.

ad grandes, exque minoribus acinis compositos lobos pertinent. Vere quidem; neque tamen dissimulo, præter eos nimios colliculos minutos etiam, ægre oculis conspicuos, neque glandulis simplicibus majores acinos apud MALPIGHIUM, aliosque claros viros, BERTINUM (s) etiam, FERRENIUM (t), & ipsum denique contrariæ sectæ auctorem RUYSCHIUM descriptos reperiri, & in renibus (u), liene (x), hepateque (y) exigua, rotunda, definitæ magnitudinis, neque facile mutabilia corpuscula adparere, in quæ vascula minima se inmittunt, & ex quibus, si ulla claris viris (z) fides est, etiam ductus excretorii prodeunt, ut verarum glandularum undique familia sint. Ea demum analogia eo perfectior erit, si quidem viscera, multis in animalculis, non ex solidis adeo acinis, sed omnino ex cavis oblongis folliculis componuntur, qualis de pancreate quidem, & hepate, non paucorum bestiarum MALPIGHII observatio existat, de pancreate (a) nempe xiphix, aselli, bombycis, de hepate (b) cancri, talpæ Imperati, de testibus plurimorum insectorum.

#### §. VI. Comparatio cum glandulis ex simplicibus compositis.

Postquam adeo viscerum cum glandulis analogiam stabiliverat, quæsvit porro ut hujus opinionis auctor, quæ denuum cujusque acini interior fabrica esset. Offerebat se continuo summa cum glandulis simplicissimis similitudo: quæ perinde sæpe, cellulosa, laxaque tela conjunguntur. Ejus generis glandulas Jeremias LOSSIUS congregatas dixit (c), adeo con-

B b b 3 glo

(s) *Mémoire de l'Acad. des Scienc.* 1744.

(t) *Ibid.* 1745.

(u) BERTIN l. c. p. 498. & olim MALPIGHIUS de gland. congob. p. 6. de renibus c. 3. posthum. p. 34. WINSLOW l. c. n. 410. RUYSCHE de fabrica glandular. p. 75. *Thef. anat.* II. aff. 6. n. 1. *Thef. l. aff.* 2. n. 1. *Thef.* III. n. 41. MORGAGNI *atvers. anat.* III. p. 71. Alba granula vocat FERREIN l. c.

(x) Iidem hic verbis utitur IDEM, atque ornate, & fuscè hos acinos describit. Habet olim MALPIGHIUS de liene c. 5. p. III. posthum. p. 42. PEYER *observ. anat.* 12. STEPHANUS LORENZINI de torpedine p. 35. edit. Angl. FRIDERICUS RUYSCHE apud BOERHAAVE de fabrica gland. l. c. POZZI in *commenc. epistol.* p. 61. conf. alios auctores citatos in *Comm. ad Prælect. Boerh.* T. III. p. 46. 47.

(y) RUYSCHE l. c. n. 78. *Centur. observ. med. chir.* n. 51. *Mag. savior. reposit.* 4. n. 15. MALPIGHI de hepate p. 61. de gland. congob. p. 6. BIANCHI *obs. hepat.* p. 1160 WEFER *trib. anat.* p. 58. BIERWIRTH de fabric. hepat. p. 70. Annuo ex vatic. *indexo* composito computat FERREIN l. c. p. 497. 498.

(z) De renibus BERTIN l. c. p. 98. 99.

(a) De gland. congob. p. 7.

(b) *Ibid.*

(c) l. c. n. 35.

glomeratis similes, ut ægre te contineas, ne utriusque generis eandem naturam esse pronuncies, & perinde istas conglomeratas pro acinorum racemis habeas, qui singuli ejusdem naturæ sint, quæ est in folliculis simplicibus. Sæpe comparavi glandulas, quæ cartilaginibus arytenoideis insident, & inter conglomeratas a magnis viris (*d*) recensentur. Si in viciniam nunc oculos dirigeris, videbis sensim laxari acinorum vinculum, ut demum solite ræ sit, quales plurimæ per internam laryngis membranam sparguntur (*e*), veræ, ut videtur, muciparo de genere, cavæ glandulæ. Ita clar olim vir (*f*) conglomeratæ glandulæ nomine simplicium folliculorum agmen intellexit, quæ plurimæ latera postremumque linguæ dorsum circumstant. Aliud in confillis exemplum est: in iis enim glandulis & cellulose telæ ope conjunctis glandulas simplices (*f*\*) reperias, & præterea commune velamentum in utrumque glomerem eos quasi acinos conjungit, quales glandulas LOSSIUS *conglutinatas* vocabat (*g*). Neque aliud argumentum pro MALPIGHIANA opinione & cavea acinorum credam dici posse, quod plus speciei habeat.

#### §. VII. Cavea acinorum per morbos confirmatur.

Demum MALPIGHIVS olim (*h*), deindeque clari viri sententiam defenderunt, *Hermannus BOERHAAVE* (*i*), *J. Baptista MORGAGNUS* (*k*) & *Petrus NANNIVS* (*l*), morborum in primis effectû ad confirmandum cavam acinorum elementarium naturam usi sunt. Nempe nullo vitio est, quod non visum sit, neque infrequenter, aut totum, aut certe ex parte alium, in rotundos, grandes, cavosque folliculos manifesto convertum fuisse. In ejusmodi vitioso utriculo sua unctique continua membrana fuit, suis pista vasculis: fuit cavernula vario humore plena, fuit, si fides nonnullis hypotheseos defensoribus, suus ductus excretorius (*m*)

(*d*) MORGAGNI *alveol. anat.* I. T. II.

(*e*) *Com. L. IX. Sect. 1.*

(*f*) VATER *de duct. saliv. ling.* p. 21. 22. T. I. f. 2. 3.

(*f*\*) SIEVOGT *de gurgul.* n. 14.

(*g*) *Idem* 20. 31.

(*h*) *De gland. conglob. t. v. 6. posthum.* p. 34. &c.

(*i*) *De lib. c. gland.* p. 38. &c.

(*k*) Post *VAISALVÆ Epist. anat.* III.

(*l*) *Comment. Acad. scient. Bonon.* T. I. p. 326. &c.

(m). Videbatur adeo dubium nullum superesse, quin ejusmodi in viscere acini, collecta, per obstructionem aliquam, materie paulatim repleti, turgidique, & super legitimam magnitudinem distenti, demum ex invisibili parvitate in molem oculis conspicuam increverint.

In his nunc folliculis nonnunquam nihil fuit, nisi ipse inquilinus cuiusque visceris humor, ut omnino sola moles vitiosa esset. Ejusmodi de renis acinis, deque hepate observationes existant, ut morbose acini urina (n) pleni essent, aut bile (o). Æquus hæc moneo, cum acris ingenii vir J. B. MORGAGNUS (p) ex hac humoris indigenæ conditione ostendi persuadeatur, ejusmodi folliculos minime in cellulosa tela nasci. Alias utique alienus a legitimo humor eos folliculos replet, scirrhusi generis, durus & albus, in hepate (q), rene (r). Est ubi calculosi quid & lapidei continuerunt, non in rene solo (s), sed in hepate (t) pariter, & liene (u).

Verum ea imprimis degeneratione in suos usus utebantur Cl. viri, quæ facit, ut acini viscerum lymphæ distendantur, quod vitium *hydatides* vocant, vesicas nempe membranaceas, liquido plerumque coagulabili plenas. Accurate VALSALVA (x) hepar describit, ex folliculis compositum, quorum membrana etiam duplex esset & triplex (y), aliisque carnæ fibræ inessent

(m) De rene imprimis apud MALPIGHIUM *de gland. conglob.* p. 6. & Alexius LITRE in *mem. de l'Acad. Roy. des Scienc.* 1705. p. 145. nimis certe felicem naturæ speculatorem, qui in quoque acino suam arteriam, venulam, nervulum, ductumque uniferum distinxerit.

(n) MALPIGHI in *epist. ad Jac. SPON* p. 25. in *posthum.* p. 55. *de gland. conglobat.* p. 6. VALSALVA *Epist. Anat.* a MORGAGN. edit. III. n. 8. p. 3. LITRE l. c. & a. 1701. *bist.* 2. 1702. *bist.* 5. MORGAGN. *Advers. anat.* III. p. 69.

(o) MALPIGHI l. c. & in *posthum.* p. 30. POZZIUS l. c. p. 70. MALOET *bist. de l'Acad. Roy. des Scienc.* 1727. obs. 3. Piriformes folliculos aut felleæ vesiculæ similes habet Petrus NANNIUS p. 328. flavum in folliculis ichorem BROWN *Phil. Transf.* n. 178. glandulas hepatis unice magnas MERY *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1706. n. 9.

(p) *Epist.* cit. n. 14.

(q) LANGE in *Zod. med. Gall.* T. II. M. Jul. obs. 12. Josephus GIBSON, qui spherica tubercula vocat *Essays of a Societ. at. Edimb.* T. II. p. 353. J. Jacobus PEYER *obs. anat.* VI. p. 17. J. Philippus BURGGRAV. *Com. Lit. Noric.* 1734. hebd. 30. SEHNE *de ascite*, qui in hydropticis hepar quasi ex albidis lentibus componi scribit.

(r) ZOD. MED. GALL. T. II. p. 106. RUYSCH *Catal. Mus.* p. 120.

(s) MALPIGHI ad SPONIUM l. c.

(t) Idem ibid. REGEMONTER apud F. GLISSONIUM *de hepate* p. 96. STEENZEL *Seat. aortæ* p. 50.

(u) MALPIGHI *posthum.* p. 42. DOUGLAS *Phil. Transf.* n. 349. MERY *bist. de l'Acad. des Scienc.* 1702. obs. 2.

(x) *Epist.* III. n. 7. 8. 9. 10. p. 8. 9. 10. II.

(y) Le CAT *Philos. Transact.* n. 450. BREEM *de hydatid.*

ineffunt, alii ex minoribus vesiculis componerentur: eos vera virtus biliplenos recepit, porosque in exteriori superficie numerosos, & tubulos ceptuosos, quales sunt in avium ventriculis membranaceis. Ejusmodi vero hepatis ex hydatidibus compositi exempla numerosa (z) extant, tum renis (a) etiam; & vesiculosum corticem cerebri Ill. testis (b) descripsit.

In aliis etiam aut visceribus, aut glandulis, vitiosos acinos scriptores medici viderunt, candidantes in here globulos junior PÄYERUS (c), & prægrandes etiam Johannes MERY (d): stabiles in pancreate cavernulas NANNIUS (e), & in mamma erinacei vesiculas, noster olim præceptor J. Georgius DUVERNOY (f).

Eo magis vero ex his morbofis tumoribus veram viscerum conglomeratarumque glandularum fabricam innoscere, Cl. viri sibi persuaserunt (g), quod in veris, & indubitata cavea instructis glandulis simplicibus, sebaceis & subcutaneis, utique simillim' tumores adiposi, scirrhosi, aquei passim nascantur, quoties earum proprius succus vitiose stagnavit. Sed etiam ovariorum mulicbrum nativæ vesiculæ sæpissime in vitiosas hydatides intumescunt. Similes nempe eventus similibus de causis nasci, putant pro lege haberi posse.

His fere rationibus sententia MALPIGHIANA ita constituta fuit, ut pene totus orbis medicus eam pro demonstrata reciperet, interque axiomata poneretur, omnem humorum separationem per glandulas fieri (h) & absque folliculo secretionem peragi non posse: omnes ergo glandulas conglomeratas, viscera secretoria omnia, veros minimorum cavorumque folliculorum glomeres esse. Neque faventes valde judicis experti sunt Antonius

(z) J. Dom PANAROLUS in *Introd. gison. Pentec. V. obs. 16. Fronsifens GISSON de hepate* p. 85. 50 Olaus RUDBEK *duñ. hep. aq. p. c. 4. p. 291. in melle aq. M. MALPIGHI ad STENIUM* p. 25. Frid. KUYSEN *Centur. obs. n. 65. Thes. l. obs. 3. n. 12. Thes. VII n. 10. Advers. Anat. Ill. Antonii PACCHIONUS *diff. phys. anat. de duam n. ed. 1721. p. 157. Auctores ZODIACI GALICI T. I. p. 102. T. V. p. 261. Josephus COURTIAE *Journ. de Savans 1738. n. 24. J. Georgius DUVERNOY *Comm. Acad. Petr. T. I. p. 380. qui vesicularum novem millia numeravit. C. G. STEN-  
SONI de siccatione aut in suc.****

(a) J. C. PÉYER *Exerc. anat. n. 24. 25. Paulus Gottl. WERLHOFF *Comm. Lit. Noric. 1733. N. 50. P. A. BOFFINGER *diff. II. p. 161. p. VI.***

(b) J. J. C. WEPFER *de apoplex. hml. 14. E. L. Nat. Cur. Dec. I. ann. III. obs. 129.*

(c) *Obs. anat. 7. p. 22.*

(d) *Hist. de l'Acad. Roy. des Sciences. 1702. n. 1.*

(e) *Comm. Bonon. I. c. p. 329.*

(f) *Comm. Acad. Petrop. T. XIV. p. 200. seqq.*

(g) PERRONA AVE *de fabric. glan. p. 12. 13. 15.*

(h) PÉYER *parerg. 1. & in *Mercologia. Testis NANNIUS l. c.**



*tonius* NUCK (*i*), cum glandularum folliculos impugnaret, & *Raymundus* VIEUSSENS, cum ductus excretorios ex vase primi ordinis, aut secundi, absque medio aliquo utriculo deduceret (*k*).

### §. VIII. *Contraria sententia Ruyschii.*

RUYSCHIO hanc sententiam tribuimus, etsi antiquiores auctores habet. Per RUYSCHIANA enim potissimum artificia auctoritatem & sectatores invenit. Nempe viscera omnia, & glandulae pariter conglomeratae, secundum haec placita vasculis constant, & cellulosa tela, absque interpositis, ductus inter excretorios & arterias, folliculis. Viscera primus EDMUNDUS KING (*l*) meris undique vasis constare scripsit, ante RUYSCHIUM (*m*), anno omnino 1666. De glandulis eadem sententia fuit *Nehemie* GREW (*n*) viri in plantarum inque animalium anatome multa experti, etsi ad eum quidem virum fama inventorum RUYSCHIANORUM pervenisse potuit. Verum, quando haec scripsit, valde jam senex erat GREWIUS, dumque glandulas ex vasis componi docuit fibrisque, plus aliquantum cellulosae telae tribuit, quam quidem RUYSCHIUS. Ex vasculis & vesiculis totum corpus humanum componebat *Josephus* DUVERNEY (*n\**). Sed RUYSCHIUS, etsi neque ingenii velocitate valde emittit, neque assiduitate legendi, aut eruditione, frequentissima tamen cada-verum consuetudine, & opportunitate ad consulendam naturam, & dissectionibus pene per totos octoginta annos continuatis, & artifice etiam manu, plerosque mortales superavit, eoque majorem auctoritatem sibi comparavit, quod ab hypothese alienior, parum ultra ea doceret, quae viderat.

Junior equidem, cum toto fere seculo suo, in visceribus acinos glandulosos admittit, ut in hepate (*o*), rene (*p*), liene (*q*), aliisque corporis

(*i*) In *adenologia*.

(*k*) *Tr. des liqueurs* p. 129. &c.

(*l*) *Philos. Transact.* n. 52.

(*m*) Multis post hanc aetate annis RUYSCHIUS glandulas viscerum admittit.

(*n*) *Cosmog. Saura* p. 200.

(*n\**) *Mém. acad.* 1699. p. 281.

(*o*) *Cottov. abs. med. chir.* n. 51. *Musai veter. Register.* 4. n. 16.

(*p*) *Tabl.* II. tab. n. 1. *Tabl.* III. n. 41. quo quidem loco & paucas glandulas admittit, & in brutis animalibus.

(*q*) *Cottov. abs.* l. c. quo tamen loco non videtur de venioribus lienis elementis scripsisse. *Add. Fabric. gland.* p. 75.

poris humani partibus. Inde, cum magis atque magis videret, & membranas, albiſſimas quamdiu ars abſuit, poſt artificioſam repletionem innumerabilibus vaſis percurri, & viſcerum maximam utique partem ſebacea materie repleri, a maceratione vero in aqua ſimplici in vaſcula reſolvi, paulatim ſententiam mutavit, & ab anno fere 1696 (r) eo animum flexit, ut doceret, & viſcera, & conglomeratas glandulas (s), & ſimplicium demum pleraſque (t), totas undique ſolis ex vaſis componi, paucaſque per corpus humanum cryptas admitteret (u), in quibus vera glandulæ fabrica ſuper'eſſet. Princeps argumentum erat ejuſmodi. Ex hydroſtaticis conſtat, liquorem ex parvo canale in amplum receptaculum demiſſum, in eo receptaculo maxime retardari, hinc fracta vi progreſſionis, aucta preſſione laterali (x), id receptaculum diſtendere. Concors inde cum hac contemplatione experimentum confirmat, ceram ſebumve, per vaſcula arterioſa aliave in caveam quamcunque in pulſa, amiſſa celeritate ſua, minuta foramina, in id receptaculum patula, ægerrime ſubire, ſed diſtentiſ receptaculi parietibus, amiſſa ſili ſpecie, in nodulum maculamve abire (y). Sed in viſceribus, injecta in arteriam præcipuam materies ſebosa, replet minimas arteriolas. tranſitque in ductus excretorios, eoſque infercit, continuo ſilo, nullo nodulo inter arteriolam, & excretorium ductum interpoſito. Nunc, ſi ſebum inter arteriolas minimam, ductumque excretorium nuſquam in nodulum intumeſcit, ſequitur, nuſquam etiam receptaculum inter ſinem arteriolæ, ductulique excretorii originem interponi, adeoque neque glanduloſam fabricam eo loco eſſe, & minimæ arteriolæ minimum excretorium ductum continuari.

Continuati ex arteriis in ductus excretorios itineris exempla jam reſenſimus; in rene faciliffima (z) res eſt: in hepate ſuccedit (a), quando vena cava revincta in portarum venam tenuior liquor inmittitur: in glandulis conglomerati (b) generis demum, eſti rarius, ſucceſſit tamen.

## §. VIII.

(r) In *Epist. problem.* III. qua animos MALPIGHII rejicit, ratione addita, quod proprio velamento reſtituantur.

(s) *Epist. anat.* XV. p. 7. de mammis.

(t) De glandulis naſalibus *Tibf.* VI. n. 3. de glandulis ventriculi *ibid.* n. 33. de inteſtinalibus, eodem loco.

(u) *Conf.* hujus *ſect.* n. 18.

(x) *Advers anat.* II. n. 3. de fabric. gland. §2. §4. *Tibf.* X. n. 37.

(y) De glandulis inteſtinarum PETERIANI & BOERHAAVE de fabric. gland. p. 17.

(z) *L.* II. p. 99.

(a) *Ibid.*

(b) *Ibid.*

§. VIII. *Obfectio occupatur.*

Sentiebat vim argumenti perspicax MALPIGHIANÆ theorizæ patronus, *Hermannus BOERHAAVE* (c). Ut eam vim frangeret, vere equidem hætenus monuit, in cortice cerebri, aliisque visceribus RUYSCHIANA manu repletis, quod *preparare* vocant, multum propizæ carnis cujusque visceris desiderari, ut partem corticis cerebri, partem hepatis, lienisve RUYSCHIUS ostendat, plurimam autem ejusdem corticis, ejusdem hepatis lienisve materiem, quam sebum coloratum non replevit, neque a vi putredinis & aquæ macerantis tuetur, in ipsa aqua sensim destrui, inque mucii speciem conversam ad fundum phialarum descendere, aut a seduli artificis manu omnino sordium cum opprobrioso nomine abjici. Recte BOERHAAVIUS, si unice monet, nondum per penitissimas repletiones ostendi, sola in visceribus vasa esse, totumve viscus constare vasculis, quæ cera repleverit. Eadem monent *Bernardus Siegfried ALBINUS* (d), & *Antonius FERREIN* (e), & res ipsa monet. Verum si ideo contendit magnus noster PRÆCEPTOR, glandulas fuisse folliculosve, quod de viscere inter RUYSCHIANAS manus periit, tunc equidem non possumus vim argumenti probare. Compressos equidem inter repletas arterias folliculos interire aiebat Vir Ill. Verum si interiissent, non posset sebum de arteria in ductum excretorium transiisse. Pone arteriolam inter ductumve esse folliculum, pone eum folliculum a quacunque causa elidi, interceptus erit ex arteriola in ductum commeatus, & nulla via superest, per quam sebum in eum ductum veniat. Id argumentum sufficere crediderim: addebat autem RUYSCHIUS (f), nulla se in replendis visceribus violentia uti, aliamque nascituram rerum faciem, si vi nimia uteretur, inde enim inflammationis speciem apparituram: quam nos interpretamur de exudatione sebi colore tincti, quod ex arteriolis, in cellulosam cavernulam viam sibi aperuit.

C c c 2

§. IX.

(c) *De fabric. gland. p. 36. 37.*

(d) Non omnia vasa esse, sed suam peculiarem cuique parti substantiam adnotat. I. III. p. 11.

(e) Nempe neque acinos suos viscerum carnem conficere, neque alba in liene renibusque grana, neque rubra puncta, nimis dispersa, ad viscerum naturam constituendam sufficere. *Mém. de l'Acad. des Scienc. 1749. p. 455. 456.*(f) *Ibid. p. 73.*

§. X. *Novæ sententiæ progressus.*

Ab his initiis progressus RUYSCHIUS, suscepit denique demonstrare, etiam eos acinos, quos pro sua opinione MALPIGHIUS produxerat, omnino & ipsos, totaque adeo viscera, torasque glandulas, meris constare vasculis. Potuerat jam tunc testium exemplum proponere, & proposuit aliquando (g). Glandularum enim similis caro tamen manifesto ex conspicuis vasculis unice componitur, quam primum argentum vivum in testis naturam feliciter impulsit. Replicata ea, demum multiplice congestione lobulos efficiunt, quos cellulosa tela interposita conjungit, & qui toti vera, communi, membrana collecti testem, glandulæ inprimis conglobatæ similem, componunt.

Sed etiam hepatis, lienis renumque acinos adgressus accurate repletos in aqua maceravit, & comperit (h), communi quidem velamento destitui (i), quod totam glandulam carnem comprehendat, & ad veræ glandulæ simplicis *essentiam* utique pertineat: cum contra viscerum acini sollicita evolutione in vascula discedant, quorum cellulosis filis collectorum glomerid fit, quod *acinum* MALPIGHIUS dixit. Inter ea granula, pulpososque (k) vasculorum fines, quos in pomis pirisque reperit vir solertissimus, summam similitudinem aiebat esse, cum tamen in pomorum certe pulpa nulla de glandulosa fabrica suspicio locum habeat. Sed etiam absque maceratione boni fenis industria hepatis acinos explicuit, quos eisdem ad fines ramulorum venæ portarum cavæque inferioris venæ ad modum anserini pedis expansos VIEUSSENIUS (l) reduxit. Adeo hoc spectaculum evidens fuit, ut BOERHAAVIUS (m), summus contrariæ sectæ patronus, pro sua ingenuitate fateretur, nihil se videre in hepatis acinis, præter vascula. Ita porro ALBINUS acinos ad vasorum congeriem revocavit, qui ultimo fine

(g) *Thesaur.* VI. n. 71. *Thes.* VIII. n. 34.

(h) *Epist. anat.* II. p. 6. 7. quo loco addit, ad hunc usque diem acinos sibi glandularum aliqua specie imposuisse: tum *Thes. anat.* I. *aff.* 2. n. 2. *aff.* 2. n. 7. *aff.* 3. n. 10. 19. *Thes.* II. *aff.* 3. n. 12. *Thes.* III. n. 2. 33. 41. 72. *Thes.* VI. n. 82. *Thes.* VII. n. 2. 11. *tab.* I. f. 1. *Thes.* VIII. n. 34. *Thes.* IX. n. 59. *Thes.* X. n. 77. 85. 88. 90. 94. 149. *Thes. Max.* n. 101. Hæc de hepate, liene, rene, & cerebri cortice dicta sunt. Adde totam epistolam de glandularum fabrica, & inprimis p. 69. 70. 74. 75. 75.

(i) PIERWIRTH de hepat. structur. f. 1. ex hepate.

(k) *Thes.* IX. n. 59. *Thes. max.* Tab. I. *Advers. anat.* Dec. III. n. 29.

(l) *Chif. d'anat.* & de medec. pratiq. p. 139.

(m) *De fabric. gland.* p. 71. 72.

sine se incurvati fere comprehenderent, ut solent Rosæ Hierichuntinæ ramuli (n). In glandulis conglomeratis dissolvendis non memini, quemquam experimentum fecisse.

§. XI. Respondetur ad argumentum a morbofis glandulis repetitum.

Cum MALPIGHIUS, ejusque viri celeberrimus advocatus BOERHAAVIUS, ad morbosam fabricam passim provocarent, multa ad argumentum inde repetitum jam RUYSCHIUS respondit, primumque, etiam absque primæva, & a natura creata glandulosa fabrica folliculos tumidos varia materie plenos nasci. Ita grandines (o) rotunda sunt concrementa, continua membrana clausa, quæ materiem puris similem continent; sed grandines manifesto in spatiosis subcutaneis cellulosis oriuntur, & inde glandularum etiam suspicio adest. Iisdemque in cavernulis etiam steatomata, & aquosi demum tumores (p) frequentissime reperiuntur: quoties non in glandula certe, sed in cellulosa cavernula (q) retenta materies stagnando congesta est. In omento, quod pariter ad pingues telas pertinet, perinde numerosæ glandulæ minimæ, scirrhusa duritate, visæ sunt (r).

Præter cellulosæ demum telæ vulgo notum imperium, similes etiam tumores in aliis corporis humani partibus enati recensentur, in quibus ne adversarii quidem folliculum quæerunt, ut in cornea oculi tunica (s), in optico nervo (t), tympani membrana (u), artubus (x), pulmone (y). Et ipse quidem in pueri pulmone, rotundas, alba materie plenas, quasi grandines vidi (z).

Porro, quoniam Cl. adversarii (a) nativum in vitiosa dilatata recepta-

C c c 3

cula

(n) FRANKEN de hepate p. 18. Alibi, & nos olim, & nuper, discipulos docuit, acinos esse fere venas, quas vini spiritus contrinxisset LEISLER de secret. p. 10.

(o) Simon ALBERTI de grandinib. p. 42.

(p) Qualem ipse Ill. BOERHAAVIUS descripsit de fabric. glandul. p. 19.

(q) RUYSCH de fabric. gland. p. 59. 77.

(r) BURCHART de gland. scirrhusis

(s) RUYSCH de fabr. gland. p. 77. in Staphylomate.

(t) Ibid.

(u) IDEM thesaur. anat. IV. n. 24.

(x) Huc adventitiæ ille in femore & brachio glandulæ THOMAS WHARTON anatomicæ p. 273.

(y) MAUGHART de appellatione glandulæ, BURCHART de glandul. scirrhusis.

(z) Opuscul. patholog. obs. 15. Conf. L. IIX.

(a) p. 383.

culi humorem nobis opponunt, non omittere oportet, nihil omnino intercedere, siquidem sanguis in cellulosa spatiosa sepiissime exsudat, quia perinde in obstructo jecinore bilis, alioquin penetrabilis, aut ipsa exhalet, aut certe humorem cellulosis cavernulis contentum suo colore viciat, quo adeo frequenter & intestina pingat, & peritonæum.

### §. XII. *Et ab hydatidibus.*

Hydatides, quibus rotunda, suisque limitibus circumscripta figura est, propriumque velamentum aquam comprehendit, plerumque in cellulosis cavernulis (*b*) nascuntur, in quas humor effusus stagnavit. Nihil hoc vitio frequentius est circa renem, in circumjecto adipe, circa uterum, tubalque & ovaria (*c*). Sed etiam in cordis superficie ejusmodi vesicæ effluerunt (*d*), & sub extimo intestinorum velamento (*e*), & in omento (*f*), in exteriori ambitu membranæ costas succingentis (*g*), inque pulmone (*h*). In ovium pelvi, pariter in cellulosa tela frequens vitium est, grandæque bullæ, non absque animalis inde contabescentis detrimento, passim generantur. Hic est *ARÆTI* hydrops alius (*i*), in quo vesicæ parvæ & frequentes, humore plenæ. Manifesto etiam vidi, in morbo, quem pro magico plebs habebat, de ulcere femoris plurimas subinde hydatides exiisse, de quibus dubium non esset, in vicino celluloso textu natas esse. Simile exemplum Parisini Academici recensuerunt (*k*). Ita ex ulcere sub costis quingentæ hydatides (*l*) effluerunt, & ex abscessu vis hydatidum, pariter, ut quidem videtur, de femore manavit (*m*). Ita in inguine hydatides refe-

(*b*) *BÈHRENS* *Breslauer Samlingen* 1723. M. Januar. *GRASHUY* *Eph. Nat. Cur.* Vol. VII. *obs.* 120. p. 416. & post *tract. de colica picton.*

(*c*) *Opuscul. pathol. obs.* 41. *RUYSCH. advers. anat.* I. n. 2. &c.

(*d*) *FANTON. obs.* 12.

(*e*) *INGRASSIA* *de tumor.* p. 229.

(*f*) *HARDERAPIA. obs.* 13. *TYSON Phil. transf.* n. 193. *HIPPOLYTUS BOSCU* *de facult. anat.* p. 17. Nempe vesiculas aqua plenas per ulcus produisse, per quod omenti portio elapsa erat. Conf. etiam *BIUMI canaletti* p. 200.

(*g*) *COLLINS System. anat.* p. 193. *GASPARI offer.* p. IV. Hydatides diaphragmati adnatæ *BIRCH T. IV.* p. 377.

(*h*) *MADDOET Hist. de l'Acad.* 1723.

(*i*) *Caus. diuturna.* L. II. c. 1.

(*k*) *Mém. de l'Acad. avant 1699 T. II.* p. 211.

(*l*) *Phil. Transf.* n. 293.

(*m*) *CABROL obs.* 27.

refedisse leguntur (*n*), & sub trapezio musculo vastissimam (*o*) bullam, quæ 36 alios folliculos sua caverna comprehenderet. Ita urinaria vesica, renes, uterus, ventriculus, intestina, cor, pericardium, in cadavere undique pendulis cystidibus aqua flava plenis effloruerunt (*p*). In alio corpore, cum subinde per paracentesin ova quasi piscium prodirent, millenæ hydatides, cum utero, hepate, mesenterio, totum per abdomen connexæ, post mortem apparuerunt, cum nempe in universum tractum cellulofam aqua se diffudisset (*q*). Ita in cellulosa tela septi transversi (*r*) hydatides sacco membranaceo comprehensæ visæ, aliæque plurimæ de sacco super hepar posito (*s*) per inflictum vulnus exierunt. Sexaginta hydatides in tumore a posteriori cranii sede ad scapulam descendente fuerunt (*t*), cum reliqua pars, crassiori adipe plena, ad steatoma, & atheroma pertineret. Hinc cum aqua in hepatis hydatidibus sebum commistum fuit (*u*), inquilina cellulosæ membranæ materies. Inde etiam intelligitur, quare frequenter adeo & duræ. (*x*) in hydatide membranæ, & hydatides legantur, quæ alias fco in cavea continuerint (*y*). Nam vel duas laminas stagnans aqua sibi circumposuit, vel unica prægrandis bulla, mire intumescens, super alias minores se superfudit.

Prima hæc hydatidum species est, superest & altera. Nam etiam sanguinea vasa in hydatides degenerant (*z*). Ipse vidi, inque thesauris academicis conservavi (*a*), vesicularem placentam, cujus bullæ aqua plenæ cum angustioribus pedunculis ramosisque alteræ continuarentur, ut omnino mani-

mani-

(*n*) RIDLEY *observ. pract.* 32.

(*o*) BIDLOO *de hydatid.* T. I. f. 1.

(*p*) MAUR. CORDEUS in *hippocrat. mulieb.* p. 31. & simile fere exemplum habet VoLCHERUS COITER *obss. anat.* p. 113.

(*q*) BREHM *de hydatid.*

(*r*) POHL *de hydatid.*

(*s*) *Journ. des Savans* 1712. M. Oct. Per vulnus etiam lateris hydatides prodierunt in historia, quæ existit apud CL. BIRCH T. III. p. 321.

(*t*) *Phil. Transact.* n. 308.

(*u*) STENZEL *de steatomat. aort.* p. 50.

(*x*) BREHM *de hydat.* POHL *hydrop. saccat.* &c.

(*y*) SABBOL I. C. WESZPREMI *obss. prope vesicam. KHEL quantit. sang.* p. 26.

(*z*) RUYSEN in *advers. anat.* I. n. 2. &c.

(*a*) *Opusc. anat.* obs. 40. similes observationes passim existant. Habet RUYSENIUS *thes. anat.* VI. Tab. 5. f. 3. 4. 5. 6. quibus totus progressus degenerationis exponitur, *Thes.* X. n. 63. 64. 65. *Advers. anat.* I. n. 2. II. p. 24. 32. *observ. anat. Chir.* n. 33. MONTAGNAN. *Advers. anat.* III. n. 14. VALISNERI *florid. d'una vesicaja BERGIIUS fontic.* p. 120.

manifestum esset, vasa fuisse, quæ in hydatides degenerassent. Idem vitium, minus equidem frequens, in majoribus hepatis vasibus olim RUYSCHIVS vidit (c).

Liceat paucissimas aliquas de origine hydatidum opiniones excitare, quas nos quidem res ipsa vetuit recipere. Dudum (d), iterumque nuper (e), a lymphaticis vasibus degenerantibus hydatides nasci scriptum est, ut inter duo valvularum conjugatarum juga inclusa lymphæ sensim vasculi parietes extrorsum urgeret, donec rotundæ bullæ faciem induerent: ad quam sententiam hæcenus Godofredus BIDLOO (f) accessit, ut hydatides perinde etiam a lymphæ, sive a nutritio humore in arteriarum venarumque intervalla effuso, nasci admitteret (g). Addidit Richardus MEAD (h), eruditissimus olim medicus, se aquis innatantes funiculos vidisse, ex tenuibus & pene concatenatis limpidis vasculis factos, corruptarum lymphaticarum venarum reliquias. Verum in universum multo latius patet hydatidum sedes, quam quidem lymphaticorum vasorum, & multis in sedibus corporis humani hydatides repertæ sunt, in quibus nulla industria lymphatica vasa reperit, vel cerebri exemplo (i), & uterinæ placentæ. Quod MEADIVS vidit, omenti degenerantis vitium fuisse videtur.

Hypothesin Cl. viri dimittimus, qui hydatides pro vermium opere habuit (k).

### §. XIII. Argumenta ex theoria repetita.

Alia supersunt, quæ pro causâ RUYSCHIANA dicuntur, & nihilominus pondus habent, etiamsi ab experimento, & anatomica administratione non perinde cominus repetuntur. Et primo, facile ostenditur, absque follicu-

(c) *Thef.* I. aff. n. 12. *Thef.* VI. n. 11. *Thef.* VIII. aff. 2. n. 10.

(d) THOMAS WHARTON in *alexograph.* p. 49. THOM. BARTHOLIN *lib.* 67. Centur. II. COURTIAL in *Journal des Savans* 1688. n. 24. J. KEIL de *quantitate sanguinis* p. 26. Godofred. BIDLOO *Exerc.* II. de *hydatid.* T. I. f. 2. 3. 4.

(e) SAÏO. MORAND vir doctissimus *hist. de l'Acad. des Sciences* 1723. p. 23. *Mémoires* p. 158. seqq.

(f) *Ibid.* p. 13.

(g) Liqueor omnino coagulabilis est *Phil. Transf.* n. 460.

(h) *Mon. mod.* p. 125.

(i) In hemisphaerio cerebri dextro, inferiori loco, cystis vesicæ similis *Journal de Médecine* 1756. M. s. br. Plexus choroideus hydatidibus multus (frequens utique spectaculum) RUYSCH *Epid. anat.* XII. p. 21.

(k) TYSON I. c.



folliculis arteriolas inter & excretorios canales positas, utique humores a sanguine separari posse. Ipsa enim res docet (l), ex arteriolis minutis, in villos exhalantes ventriculi, & intestinorum, in poros vaporiferos cutis, peritonei, pericardii, pleuræ, & in tenues oculi vias, aquam purissimam vehentes, aquam etiam & gluten, anatomico siphone impulsam, facillime exire, alios, crassiores, liquores minus facile, tamen etiam sequi. In his autem oculis nullo microscopio aliquid globosi, aut cavi, aut folliculo simile conspicitur. Hactenus adeo ostensum est, absque folliculis secretionem esse posse.

Deinde aquosos humores non solum absque folliculis parari posse, sed cum folliculis omnino non posse generari, quin propriam aquæ naturam & limpiditatem amittant, continuo ostendemus. Ex MALPIGHIANA sententia arteriolarum in folliculos suam liquorem deponunt. Pone eam folliculum sequi lineæ diametrum habere, quales utique cryptæ linguæ dorsum circumstant. Pone arteriam minimam rubram diametri esse, quæ vulgo globulo assignatur, sive  $\frac{1}{7} \frac{1}{40}$  (m) pollicis: pone arteriolam, quæ solam aquam transmittit, rubrosque globulos excludit, dimidio tantum rubro vasculo angustior, sive diametro unius  $\frac{1}{3} \frac{1}{80}$  pollicis. Erunt adeo diametri arteriolarum secretoriarum, folliculique recipientium inter se, uti  $\frac{1}{3} \frac{1}{80}$  pollicis, sive uti 485 & 1. Verum ex notissima, sæpeque a nobis repetita (n) lege, velocitas liquoris exangusto tubo in amplum folliculum effusi est in folliculo ad velocitatem, quæ per tubum arctiorem fluxit, ut lumen tubi ad lumen folliculi. Erit ergo celeritas liquoris in folliculum depositi, ad celeritatem, qua per vasculum minimum movebatur, uti 1 ad 235225. Pone in eo vasculo eundem superesse celeritatem, quæ est in minima arteriola rubra: sit ea celeritas ejusmodi, ut vigecuplo lentius, quam per eam sanguis per ejusmodi arteriolam (o) feratur. Describat autem ex corde exeans sanguis in minuto primo pedes 150 (p), describet in minimo vasculo pedes  $7 \frac{1}{2}$  sive lineas 1080: in folliculo vero  $\frac{1}{235} \frac{080}{25}$ , sive  $\frac{1}{278}$  lineæ partem, atque adeo tribus egebit horis & dimidia, ut unam lineam percurrat. Nempe in folliculo humor aquosus ita retardabitur, ut ejus motus pro nullo haberi possit.

(l) L. II. p. 102. seqq.

(m) L. V. p. 55.

(n) L. VI. p. 176.

(o) Eod. L. p. 194.

(p) L. II. p. 449.

fit. Neque a calculis res ipsa differt : nam in iis partibus corporis , quarum humores vere per folliculos generantur , lentissimus motus est , mucosique ex naribus nunquam sponte effluit , hæretque in organis suis , dum per emunctionis vim aut sternutationis ejiciatur.

Verum humorum humanorum plerorumque ea natura est , ut celeritate aliqua egeant , qua ad usus necessarios parentur , & omnino per experimenta velociter moveantur. Non ergo poterunt per colum parari , cujus natura velocitatem omnem destruit. Non ergo poterit aut urina per folliculos percolari , aut perspirabile subcutaneum , aut animalis ille nervorum spiritus.

Imo vero nullus humor non mucosus , neque lentus , per folliculos generari poterit. Ea enim communis , & inseparabilis , omnium humorum humanorum natura est , ut retenti & immoti spissescant , exemplo bilis , mucii , feminis , adipis , ceruminis , lactis : adsunt enim undique per receptacula sorbentes venulæ , quæ de humore stagnante sibi bibunt , quidquid tenuioris aquæ continet. Quare fluidos humores per folliculos percolari , rei ipsi , & Naturæ sapientiæ repugnat.

#### §. XIV. *Causa RUYSCIANA vincit.*

Cum rationes & istas , & alias , pro RUYSCIO passim Cl. viri adferrent , ipseque causam suam pulcherrimorum , manu sua preparatorumq; , cadaverum ostensione confirmaret , sensim factum est , ut ejus causa prævaleret. Viscera nempe secretioni destinata , eorumque inprimis acinos , glandulasque conglomeratas , meris conponi vasculis , cellulosæ telæ ope conjunctis , eo cum vinculi robore , ut consistat acinus , aque sui similibus , laxioribus filis sibi adnexis , totus & integer deduci possit. In quolibet præterea acino , vasorumve glomere , ex eadem sententia , ductus excretorius est , pluresve ductuli , qui de arteriola minima , tanquam ramulus minor , & sanguini impervius , decedere videtur , quæ fabrica in rene certo reperitur , in aliis quidem colis magna cum veri specie ex conjectura admittitur. Secretio adeo a vulgari sanguinis circuitu hætenus differt , quod in illo quidem arteriola minima , cylindrica , in venam sibi æqualem , aut ampliorem continetur , quæ sanguinem recipere apta sit , in humorum vero separatione ductus excretorius , rubro vasculo arterioso minor , tanquam

ramus ex eo vasculo prodeat. Inter primos novæ sententiæ auctores *Jeremias LOSSIUS* fuit (r), qui ab anno 1631 glandulas pro valorem glomeribus habuit, quos glutinosa particula connecterent. In renibus & earum glandulis eandem, ab anno retro 1680 J. *Conradus PEYER* (s) sententiam docuit, deque glandulis in univ. *Bernardus ALBINUS* (t), & discipulus *RUYSCHII*, vir eloquio valentis & ingenio J. *Godofredus* de *BERGER* (u). In Gallia, propria per experimenta, vasculosam viscerum glandularumque fabricam *Raymundus VIEUSSENS* (x) adstruere admissus est, quem J. Cl. *Adrianus HELVETIUS* (y) secutus est, & alii. Angli inter primos *MALPIGHIANAS* glandulas rejecerunt (z), eorumque principes (a) glandulam ita desiniverunt, ut ab arteria minima complicata non differret. Neque folliculos *Petrus Antonius MICHELOTTUS* retinuit (b), neque nostro ævo fere aliter docetur (c). Ipse demum candidissimus olim *BOERHAAVIUS*, ultimis vitæ suæ annis eo animum inclinavit, ut in amici opinionem transfret, uti ex *Feldmanniano* (d) codice, & cerebri exemplo adparet.

§. XV. *Aliqua addidit FERRENIUS.*

Nuper demum eandem vasculosam viscerum fabricam suis ornavit experimen-

D d d 2

rimen-

(r) Diff. cit. n. 9.

(s) Exerc. anat. p. 197.

(t) De poris corp. hum. n. IX. &c.

(u) De natur. Eum n. p. 118.

(x) Tr. des liqueurs p. 129. 358. &c.

(y) O economie animale p. 64. 129. &c.

(z) *Martinus LISTER* de humerib. c. 22.

(a) *Abulcaldus PITCAIRN* de circulat. per minim. n. 29. *Jacobus KEIL* de secret. anim. p. 82. 85. edit. Angl. T. II. f. 3. *Georgius CHEYNE* philof. principl. of relig. p. 24. *Theory of acut. and cœc. distases* p. 65. *Jeremias WAINEWRIGHT* animal secret. Prop. XI. (ex ea vero arteria und que ductus excretorios emissos pingit) *Jos. MORLAND* Philof. Transact. n. 283. glandulam tempe vocat glomerem arteriarum venarumque filis collectarum, que ex communi venarum membrana oriuntur: *Thom MORGAN* philof. princip. p. 166. qui tamen commune huic glomeri velamentum circumponit: *Theophilus LOEB* national method. curing fevers p. 27. Ille quidem Vir Cl. simplicem glandulam ita describit ut vasculum sit ex tubra arteriosa ortum. serpentinum, ex quo vasa lymphatica undique oriunda partem humoris tenuioris resorbent, abique folliculis. IDEM conglomeratam glandulam systema facit glandularum simplicium ibid. p. 28.

(b) De separat. humor. p. 230.

(c) *Laurentius HEISTER*, *Jeremias NEEFELD* de secret. p. 38. qui *LOBEII* placentia retinet.

(d) Conf. nostræ editiois *Philof. Acad.* T. II. p. 428.

rimentis Vir Cl. *Antonius FERREIN* (e). Viscera nempe ex filis albis & aliquantum pellucidis constare, quæ a vasis Ruyfchiana arte repletis diversa sint, & post penitissimam vasculorum minimorum infarctionem alba manent, interque repleta vasa media contrahantur, inque siccato viscere evanescent, ut id, quod de viscere reliquum fit, totum nunc vasis rubris constare videatur (f), postquam alba ea *substantia* deleta est, ex qua viscus vere constabat. In cortice renum, & hepate infantili, alba ea natura, secundum Ill. viri experimenta, plena est tuberculorum, sive rotundarum (g), oblongarum, numerosissimarum particularum, quarum millene in unico acio spatii habeant satis. Accuratissima denique indagine in hanc rem & hepate facta, eas particulas anulos videri, albos, veraciter soluta vasa esse, sed a rubris diversa, quibus renis, qui dicitur, cortex (h) componitur. Negat IDEM Vir Cel. aliis exemplis vasculosam viscerum fabricam hactenus constituisse, præter testem, uveamque oculi membranam, & follicite cavit, ne ea, quam describit fabrica, pro ea habeatur, quam RUYSCHEUS aut replevit, aut descripsit. Adparet adeo, si omnino ea confirmantur, quæ Vir Ill. proponit, vasculosam quidem semper viscerum fabricam esse, cæterum ea vascula, quibus viscera constant, nimis subtilia esse, & angusta, neque liquoribus accessi, quæ incisorum manu injiciuntur.

Profundius aliquanto, sed conjectura, fabricam coli secretorii indagare suscepit, Celeberrimus senex J. BENIGNUS WINSLOW. Inter prima (i) nempe sui inganii monumenta hypothesis reliquit, quæ ad modulum sese intestinorum humorum secretionem reduceret, villos nempe arteriosos in ductum excretorium undique descendere, patulisque osculis in ejus ductus caveam suam humorem dimittere. Aliquantum firmitatis huic conjecturæ ex ductuum biliferorum interiori faciei accedit, quæ utique reticulata, & villosæ alicujus tunicæ hactenus similis est, & in hepate, & in folliculo felleo, & in ductu, qui ex folliculo nascitur. Sed etiam feminis receptacula simili reticulo interius exasperantur, tum alii sinus nonnulli, & mucosi folliculi variorum animalium (k). Dudum MALPIGHIUS similem de

(e) *Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc.* 1749. p. 493.

(f) *Idem* ibid.

(g) p. 497.

(h) p. 497. 498.

(i) *Mém. de l'Acad. Roy. de Scienc.* 1711. p. 517.

(k) Vide n. 20.

de folliculis simplicibus conjecturam protulerat (l), neque WINSLOWI opinio Cl. Viris displicuit (m), neque recedit eorum auctorum consilium, qui cum intestinorum fabrica glandulae structuram comparaverunt, ut intestinum glandulam primariam, aliarumque exemplar vocarent (n).

Verum, si omnino dicendum est, quod res est, plerique utique ductus excretorii, etiam in minimis suis radiculis, undique leves sunt, in renum potissimum exemplo, inque salivosis ductibus & pancreatico toto, qui continuo naturam reticulatam deponit, postquam a choledocho discessit. In eodem porro rene ab arteriis rubris in ductus uriniferos via oculo teste continuatur, & denique villosa fabrica cum natura aquosi & celeriter modi liquoris minus convenit, cum iterum (o) liquor de minimo quoque osculo exhalantis flocci in amplum canalem excretorium elapsus, tantum de sua celeritate amittat, quantum lumen habet lumine ejus canalıs arctius.

VIEUSSENSI (p) subtiliorem ductuum divisionem omittimus, qui tres ductuum excretorium species fecit, quorum alii ex arteriis nati venis inferentur, adiposi nempe, lymphatico arteriosi, & lymphatico venosi: alii ex lymphatico arteriosis prodirent, ut pancreaticus: alii ex secunda classe nascerentur, ut nervæ fistule. Nempe manifesto Vir Ill. vasa micro-  
rum ordinum imitatus fuisse videtur.

Sed etiam Cl. J. Daniel KUNTSCHÉ (q) qui ex G. Erhardi HAMBÉRGERI discipulis fuit, extremum vas fecernens internam superficiem vasis secretorii ambire finxit, ut in ileo intestino, inque duodeno fit.

## S. XVI. Muci cola.

### I. Vascula exhalantia

Non eodem modo viscosi succi de sanguine separantur. Ex glandulis  
D d d 3 conglō.

(l) De gland. conglobat.

(m) VERRIER in abrégé d'anat. HELVETIUS acc. anat. p. 139. de hepate eundem. Neque recedit Georgius СЛЕВУС, qui vitum in glandula admittit, que secundam Cl. virum, complicata arteria est, diseases of body and mind p. 25.

(n) PEYER gland. intest. J. God. de BERGEM de natur. lum. p. 57. СЛЕВУС theory p. 67. Tb. MORGAN philosoph. principl. p. 172. BERGIER in propria disputatione Paris. a. 1741. proposita.

(o) p. 323.

(p) Tr. des Eques p. 125. 130.

(q) De secret. in genere n. 25.

conglomeratis nusquam equidem mucus percolatur, nisi mucus est, quæ glandulæ Cowperianæ (r) generant, sed ejus quidem succi indoles parum nota est.

Frequentius absque folliculis glandulosis mucus paratur, quibus certe in exemplis consilium Naturæ folliculos struentis manifesto innotescit. Nempe quoties per ipsos extremos vasorum exhalantium fines, absque interpositis folliculis, mucosus liquor ad destinata loca excernitur, toties etiam is idem liquor in magnam aliquam caveam effunditur, in qua celeritate amissi stagnet, reforbentium venarum actionem experiatur, & spissescat, aut ab aere ipso addensetur, postquam pars maxime dissilabilis ab aura abrepta est. Ita in testibus mera per vascula semen separatur, quod de mucii classe est: idem autem per immensas epididymidis ambages ægre emergit, & in ampliori ductu deferente, ejusque cellulis vesicularum similibus, retinetur, inque eorum animalium vesiculis, quæ ejusmodi receptaculum nata sunt. Ita uterus, & vagina (s), & urinaria vesica plurimum mucum, certis imprimis temporibus generant, neque tamen conspicuas glandulas ostendunt. Sed in ipsa quasi mucii metropoli, narium nempe cavea, multi recessus sunt, & sinus ipsi pituitarii, in quibus mucii quidem vis magna reservatur, neque tamen glandulæ ullæ apparent. Constat inde, moram esse, quam natura in glandulis simplicibus fabricandis quæsit, neque ultra ejusmodi glandulas requiri, si alioquin causæ, moram facientes, præsto sunt.

Niger ille mucus aversæ faciei uvæ pariter ex vasculis exhalare videtur.

### §. XVII. *Glandula simplex.*

Multis tamen utique locis mucus proprium in receptaculum ab arteriis deponitur, in quo collectus restagnet, usque dum ad destinatam sedem suas per causas feratur. Diversa ejusmodi receptaculi figura est & fabrica, rotunda p'eraque sunt, longa alia, ductum alia excretorium conspicuum habent, non perinde alia, & aliquorum resecta cryptæ membrana patet, estque pro excretorio canali. Denum & simplices glandulæ ejus generis, existant, & compositæ. De omnibus oportet ex ordine dicere.

Glandula simplicissima est, quæ radicibus linguæ adijet. Figura rotunda est, ut, tamen & ellipseos similes reperiantur, & circuli. Velamentum ipsa

(r) Vide interim *Compt. ad Insect. Borib. T. V. P. I. p. 380. 499.*

(s) Monato hie. *VIEUVESSE 30 fr. des liqueurs p. 387.*

lis tenue est, duplex tamen, cum & epidermide content, & veriori oris membrana. Hanc membranam rubra vascula percurrunt : tumet autem, & hemisphærii fere convexitatem imitatur. Altera pars glandulæ ab ipsa lingue carne perficitur, cui crypta insidet, rubra eadem, & perinde vasculis rubris abunde pisa, & pulposa, & tuberculosa. Inter utramque glandulæ partem cavea interscipitur, quæ in oris cavernam per membranæ, in summa hemisphærii parte satis ampliter refectæ, deliquium patet, eademque via propriis temporibus mucum effundit, quem continebat (t).

Dubium non videtur, in ejusmodi glandulis vascula exhalantia lingue in caveam folliculi liquorem suum deponere, qui porro presso velamento, elisa cavea effluat. Aqua certe in arterias impulsa ejusmodi secretionem non difficulter imitatur, nonnunquam & sebum (u).

### §. XVIII. Glandula membranacea.

Aliis locis pars membranacea folliculi major est, & portio carnea partis, cui folliculus insidet, aut minor, aut denique nulla, ut tota tunc crypta continua, præter ostiolum excretorium, membrana perficiatur, qualem simplicem glandulam potissimum MALPIGHIUS descripsit (x), RUYSEHIUS cryptam (y) dixit, BOERHAAVIUS uberius exposuit (z). Circularis etiam earum glandularum sæpe figura est, ovata alias (a). Solent in cellulosa tela disponi, tegique eodem pulposo velamento, quod majorem caveam vestit, cui ipsi illinendæ mucus folliculi destinatur. Cryptæ involucrem in faucibus & aspera arteria firmum, per intestina tenerius est. Glandulæ similes etiam in plantis reperiuntur (b). Villum tamen, quem in ejusmodi glandulæ cavam superficiem conspicuum produci & MALPIGHIUS (c) scripsit, & ex eo auctore BOERHAAVIUS repetiit,

cgo

(t) Ejusmodi glandulas MORGAGNUS depinxit *Advers. anat.* I. T. I. f. 1. 8 & descripsit *Epist. anat.* III. n. 23. locum etiam dedit in *gill. inaugurali de ductu salivali Castellaniensi*, que in collectione mea recusa est T. I. & II. Similium glandularum PERRINARIARUM descriptionem dedit Ill. KAAUV *parijs. lipp.* n. 257.

(z) BOERHAAVE *de fabr. gland.* p. 57. KAAUV l. c. de intestinorum glandulis.

(x) *De gland. conglob.* p. 2. ed. 4to.

(y) *De fabr. gland.* p. 49. 57.

(z) *ibid.* p. 3.

(c) MORGAG. *epist.* IX. n. 21.

(b) In *l. a. a. tabula plantæ Dur. Mem. d. l'Acad. des Science.* 1751. T. 22.

1772. p. 31.

ego quidem in folliculis humanis non reperio, nisi tubercula carnis linguæ eo traxisse velis, membrana enim tota levis est. In animalibus, inque sinuum claffe villos locum habet.

Ejushmodi cryptæ plerumque proprium ductum excretorium nascæ sunt. Cavus, cylindricus, multo, quam glandulæ area, angustior tubulus est, quem & velamentum glandulæ, & epidermis sui communis receptaculi involvit. Is canaliculus ex cavea suæ glandulæ, per ejus communis receptaculi involutum penetrat, inque superficie cava receptaculi aperitur, sive os fuerit, sive fauces, sive aspera arteria, sive intestinorum cavea. Pressa crypta, per ostiolum excretorium guttula humoris effunditur, eo osculo major. Huc refero glandulas buccales, labiales, epiglottideas, pharyngeas, cesophageas: palati mollis demum, partis posterioris inæ convallis narium, asperæ arteriæ, cesophagi, ventriculi, intestinorum solitarias glandulas. Nam de vesicæ urinariæ, & vesiculæ felleæ folliculis, & agminibus intestinorum (e) glandulosis nondum pronunciaverim (f).

Est ubi glandula manifesta sit, ductus vero excretorius obscurus, nunc tamen intus manifestus, quales in cervice muliebris uteri cæci folliculi sedent. Neque ova, quæ Graafiana vocantur, recedunt, nisi quod liquori coagulabili, potius quam mucoso, replentur.

Contraria exempla sunt, in quibus ductus excretorius manifestus, glandula obscura est, ut in peris septi narium (g), & secundum basin septi, alisque narium mucosis foraminibus (h), in larynge porro (i), rectoque intestino (k).

### §. XIX. Glandulæ ex simplicibus compositæ.

Non uno modo simplices cryptæ in majores glandulas coalescunt. Aliquando unice vicinæ, celluloso vinculo laxè conjunctæ, suum tamen quæque ostiolum excretorium sibi proprium habent, ut in expansione illa mucosa postremæ & inferioris linguæ partis, inque iis laryngis glandulis

MOR-

(e) PEYER *parerg.* II. p. 15.

(f) Spurias dixit RUYSCHIUS *thef. anat.* VI. n. 8. 33. & nuper LIEBERKUHNIUS. Sed eam item suo loco attingere malo.

(g) *Comment. Boerb.* T. IV. p. 49. 50.

(h) RUYSCH *thef.* VII. p. 42. & 63. *Comm. Eerb.* ibid.

(i) MORGAGN. *advers. anat.* l. Tab. II. f. 2.

(k) RUYSCH *epst. anat.* XI. *thef.* VII. n. 65. T. 5. f. 4.



MORGAGNUS (l) Vir Ill. arytænoideas vocat. Hæ LOSSII (m) *Congregatæ* sunt.

Alias vicini, perinde numerosi folliculi, & præterea communi velamento obvoluti, in aliquem ejus recessum, multis cryptis perinde patentem, mucum suum deponunt, tonsillarum exemplo. Hæ LOSSIO *conglutinatæ* audiunt.

Denique alias simplex folliculus suum quidem quisque excretorium ductum habet, ii vero ductus ex multis vicinis folliculis in unicum communem canalem excretorium conveniunt, quas glandulas recte dixeris *ex simplicibus compositas* (n), & sibi ostendi RUYSCHIVS petebat (o): eæ etiam sunt, quæ conglomeratæ glandulæ similes, opinionem potuerunt facere, etiam eas glandulas ex simplicibus folliculis componi. Exemplum ex Cl. GALEACII experimento (p), in nonnullis intestinorum compositis folliculis: aliud in ducto cæco linguæ, aliud in narium septo (q), aliud ex sinuum classe, continuo dicentur.

### §. XX. *Sinus mucosi.*

Nempe *sinus* vocamus cylindricas, mucosas fistulas, membranaceo velamento factas, quod a suo communi receptaculo habent, cui mucum innitunt, & ex qua cavea, ipsi sensim in telam cellulosam exterius circumscriptam oblique producuntur. Resecto quasi osculo in viam urinariam, aëream, cibariam aperiuntur. Rotundos folliculos in hujusmodi sinus patentes non reperi, & in urethra quidem humana interna facies undique levissima est.

Horum sinuum, perinde ut cryptarum, alii simplices sunt, in naribus secundum septi basin, urethra virili, & muliebri, in sinu valvularum superiorum pudendi feminini, in parte ostii vaginæ inferiori, in ventriculo ciconiæ (r).

Alii

(l) *Advers.* l. T. II. f. 6. b. i. k. l.

(m) LOSSI. in cit. diff. n. 35. Citat glandulas œsophagi, ventriculi, intestinorum.

(n) BOERHAAVE l. c. p. 25. MALPIGHIUS l. c. p. 3. ad voces *prostate succedunt*, & ex genere sebaceo tab. 16. f. 10.

(o) *De fabric. gland.* p. 63.

(p) *Comment. Boerh.* T. I. p. 470. T. I. f. 3. i. i. i.

(q) *Comm. Boerb.* T. IV. p. 50.

(r) WELFFER *eph. nat. cur. dec. I. ann. II. obs.* 252.

Alii ex multis sinibus, ad arboris modum in unam majorem lacunam per ejus latera inmissis, coalescunt. Ejusmodi sinus compositos etiam urethra virilis habet (s), eoque referri possunt ductus mucosi recti intestini, qui in valvularum reclarum intervalla aperiantur. Huc etiam tubuli ramosi ventriculi fibrini pertinent (t). Analogia inter hoc villorum genus est, & cæca receptacula mucosa piscium, quæ ventriculos numerosa ambire solent (u). Villis intus hirsuti sunt & ipsi in avibus fibrisque, homini perinde leves.

§. XXI. *Humorum gelatinosorum organa secretoria. Vascula exhalantia.*

Etiam pro hac humorum classe natura non unius generis colo utitur. Plerisque nempe locis utique ex arteriis, absque folliculorum ambagibus nascuntur, aut glandularum, qui etiam ex resecis arteriis in vulnere sponte plorent.

Porro idem gelatinosus humor ex arteriis rubris in vasa lymphatica expedite transit, oleumque, quod ex terebinthina stillat, rubro colore tinctum, inque arterias abdominales impulsam (x), non multo labore in hepatis lymphatica vasa, inque lactea, & ductum demum thoracicum agitur, continuos certe per canales, inque cellulosa tela mansurum, si in eam se diffusisset. Sed neque glandulas ullas hic arterias inter, & lymphatica vascula interponi, absentia nodulorum ostendit (y).

Iterum idem gelatinosus humor in omnes & parvas, & magnas corporis humani caveas & celeriter effunditur (z), & pari velocitate, qua per arterias exit, etiam per venulas resorbetur. Ipsum piscium gluten, per eandem vias, in cerebri, pectoris, pericardii, peritonæi, omenti caveas, minorisque in toto corpore cavernulas facillime exit, nullo iterum nodulo interposito, qui inter arteriolas porumque exhalantem interisit, humoremque retineat, atque ab ea mora grandescat. Proximo a sanguine in fetu ejusmodi humorem abesse monuimus, qui totus undique rubeat.

§. XXI.

(s) MORGAGN. *advers. anat.* T. 4. f. 4. D. D.

(t) l. c. Et illi vero, & ciconiæ tubuli intus villosi sunt.

(u) REDI *de animal intra anim.* T. 4. f. 1. 2.

(x) Confer etiam Petri TARIN *problemæ anatomicæ* a. 1722 editum, inque nostra *disputationum anatomicarum collectione*, ejusque *supplemento* recitum.

(y) l. II. p. 107.

(z) l. II. p. 59.

§. XXII. *Glandulæ. I. Conglomeratæ.*

Non ideo omnes omnino humores, qui ab igne, aut a stillatitio vini liquore coguntur, ea in coli simplicitate nascuntur. Nam in renalibus quidem conglomeratis glandulis succus rubescens & coagulabilis separatur: deinde in omnibus dearticulationibus corporis humani viscidissimum albumen est, cujus dotes exposuimus (a), & a quibus omnino ad gelatinosorum humorum classem revocatur. Ejus non una, sed tamen etiam glandulosa origo est. Utique enim persuadeor, in articulationum caveas vaporem de arteriis exhalare (b), cum nulla in corpore humano cavea sit, in quam ejusmodi vapor non exeat.

Conglomeratæ primum glandulæ, in majoribus & in minimis etiam dearticulationibus reperiuntur, cum etiam inter commissas sibi laryngis cartilagineas lacinia (c) ejusmodi se interponat. Ex numerosis cæ acinis (d) componuntur, crassiorique basi in aliquo ossium recessu sedent (e), quo defenduntur, ne in motu ejus articuli vehementius contritæ lædantur (f). Alter limes, versus caveam articulationis conversus, in tenuem aciem gracilescit (g), quæ crenato sine fluitat, multo tamen plerumque adipe comprehensa, qui idem eas glandulas amat ambire, ut nuper Cl. viri omnino totas glandulas aut pro adipe habuerint (h), aut de ea quæstione ampliare maluerint (i). Sunt tamen in his glandulis firmi, rubrique aut flavi acini, quos cavos esse, ex conjectura doceas (k), neque tamen aut nudo oculo, aut vitris convexis adjuto, ostendas (l). Velamento obducuntur celluloso, quod cum perichondrio continuatur. Sed neque cylindricos ductus, mucò articulari plenos vidi, qui in tenui sinitate acie aperiantur, etsi celebres anatomici sibi visos describunt (m). Poros alii ha-

E e e 2

bent

(a) p. 355.

(b) Etiam Ill. MONROI conjectura est *of bones* ed. ult. p. 48.(c) MORGAGN. *advers.* I. p. 15. *advers.* II. p. 53.(d) WINSLOW *traité des os frais*, n. 68. BERTIN *ostolog.* T. I. p. 173.

(e) HAVERS p. 154.

(f) IDEM *ibid.* BERTIN p. 174. 182.

(g) HAVERS p. 194.

(h) LIEBTAUD *essays anatom.* p. 21.(i) *Recherches sur les glandes* p. 327. 335.

(k) Veticulas sibi visis describit Cl. HAVERS p. 192. Acinos forte vidit, suo alhumine turgidos.

(l) Vide quæ contra eos folliculos MORGAGNUS monuit *advers anat.* II. p. 56.(m) COWPER apud DERHAM *physico-theolog.* L. IV. c. 8. MORGAGN. I. c. p. 53.

bent (*n*) & ipsos mihi ignotos (*o*). Hæc carunculae vasculis numerosissimis pinguntur (*p*) arteriosis venosisque; quorum trunculos passim descriptos dedi (*q*). Nervos anatomicè non ostendit. Habent utique, si vere dolent (*r*). Sed in doloribus articulorum veram sedem tormenti nondum satis definitam habemus. Tota massa mollis est (*s*), etsi acini firmiusculi sunt. Tenuiorem esse gelatinam, quam istæ conglomeratæ glandulae parant, Ill. auctor est, *Abrahamus KAAUW* (*t*).

Has glandulas veteres, excusabili certe errore, cum adipe confuderunt, eoque nomine descripsit *Carolus STEPHANUS* (*u*), non indoctus iconum *RIVERIANARUM* interpres. Sed etiam alia apud antiquitatem harum particularum vestigia, pro sua plurima eruditione, *J. B. MORGAGNUS* (*x*) detexit. Cum vero fusius, & per singulos articulos a Cl. viro *Clopton HAVERS* (*x*) descriptæ sint, solent ejus viri nomine, tamquam sui inventoris, cluere; ipse tamen *Gulielmum COWPER* (*z*), notissimum incisorem, in partem laudis adoptat.

### §. XXIII. Sigillatim recensentur.

Liceat, ut in conglobatis glandulis, ire per singulas. Primæ fere innotuerunt, eademque grandissimæ sunt, quæ inferioribus in corporis articulationibus ponuntur. Maxima ergo glandula sedet in deliquio acetabuli pelvis, quod ad recipiendum os femoris ex tribus offibus coalescit, & in ea parte, a qua cartilaginea crusta abest (*a*): eam multus adeps ambit. Alia parva, plana, crenata, in fovea capitis femoris est, penitus ab ista diversa,

- (*n*) *BERTIN* l. c.  
 (*o*) *DUVERNEY* *mat. des os* T. II p. 351.  
 (*p*) *RUYSCH* *advers.* III. n. 3.  
 (*q*) In acetabulo femoris, genu &c. *Falstich. Icon. An.* IV. Articulam habet *BERTIN* T. IV. p. 13.  
 (*r*) *MONROE* *of the bones* p. 52. edit. nov. De glandula acetabuli femoris adnotat.  
 (*s*) *HAVERS* p. 191. *Cl. BERTIN* T. IV. p. 33. *WINSLOW* n. 69. *CHEZSEIDEN* *osteograph.* nov. c. VI. *BERTIN* p. 173.  
 (*t*) *De scyph.* n. 870.  
 (*u*) *De dissect. corp. Fran.* L. I. c. 22. 23.  
 (*x*) *Advers. Anat.* II. *animadvers.* 22. p. 52.  
 (*y*) In *osteologie discorse* IV.  
 (*z*) p. 187. edit. 1691.  
 (*a*) Conf. *HAVERS* p. 190. 196. *COWPER* *append. ad BIDL.* T. 39 f. 2. 3. *PETITUS* *de axorgia artikul.* n. 17. *BERTIN* T. IV. p. 32.

diversa, & præterea cellulosa pinguis tela, vesiculis acinorum similibus plena, cingit infertionem ligamenti teretis (a\*).

Patellam, quæ cum imo femore committitur multæ, glandulæ ambeunt, quas plurimus adeps obvolvitur. Eas pro unica glandulosa massa J. BERTINUS WINSLOW (b) numerat, pro tribus Clopton HAVERS (c), qui posteriorem, superiorem & inferiorem recenset. Duas reperio, anteriorem & posteriorem, discerptam utramque, inter tendineos lacertos infer-tos patellæ. Denique retro patellam globosus adeps, sive bursula glandu-losi habitus, inter patellam & ligamentum extensorium ponitur.

In ipso poplite, inter femoris condylos, alia glandula infidet liga-mento decussato anteriori (d), duxque alia in ea sede, qua ligamenta decussata se propius respiciunt (e), in angulo inter ligamentum transver-sum fibulam tibiamque imam conjungens, & faciem articulare malleoli externi. In tibiæ conjunctione cum fibula insignis glandula in lateris ex-terni imæ tibiæ depressa facie (f) ponitur. Altera minor est, in fovea minori fibulæ, pone externum malleolum (g).

In facie inferiori tali una utrinque glandula, insignis utraque longi-tudinis jacet (h), alia in cavitate inter facieculam articulare majorem & tibiam: alia ad finem posteriorem tali.

Parvæ etiam in articulis osium metatarpi, & digitorum (h\*) reperiuntur.

Non perinde aut grandes, aut vulgo notæ sunt, quæ ad superiorem partem corporis humani pertinent. Et primo glandula ex minoribus granulis com-posita, limbo menisci cartilaginei, condylo maxillæ inferioris impositi, aduaf-citur (i), & alia, quæ in posteriori parte cavitatis glenoideæ tempo-rum a Cl. PITSCHHELIO describitur (k).

Qua occiput attingit epistrophæus, suam utrinque glandulam opposi-tam habet (l).

E e e 3

Vertebræ

(a\*) BERTIN T. IV. p. 15.

(b) L. N. N. 186. 187.

(c) p. 188. cum icone. Conf. PITSCHHEL n. 15. DUVERNEY L. C. T. II. p. 353.

(d) WINSLOW L. C. PITSCHHEL n. 15.

(e) PITSCHHEL L. C. WINSLOW n. 182. 183. DUVERNEY.

(f) PITSCHHEL n. 16. cum icone. BERTIN T. IV. p. 86.

(g) PITSCHHEL L. C. BERTIN T. IV. p. 85.

(h) PITSCHHEL n. 17.

(h\*) BERTIN T. III. p. 481. 482.

(i) COWPER append. f. 8. z. MORGAGNI L. C.

(k) PITSCHHEL n. 5.

(l) HAVERS p. 195.

Vertebræ cuilibet, in utraque fossa, quæ costam recipit, sua est glandula, inferiori tamen in foveæ parte major (*m*).

In scapula majuscula glandula ad insertionem tendinis bicipitis anterioris supercilio ejus acetabuli imminet (*n*): altera trans eum tendinem non longissime distat (*o*). Articulatio humeri nullam habet.

In humeri cum cubito articulatione alia magna glandula ponitur, in posteriori facie trochleæ humeri, super olecranon, coacta pinguedine cincta, cum paucis acinis, (*p*), in anteriori alia (*q*) quam ita recenset Cl. PITSCHHEL, ut duas faciat (*r*). Alia in humero est, sed super trochleam radialem, hæc minor a bicipitis tendine velamentum nacla. Alia in exigua tuberculi radii foveola sedet (*s*); in ulna alia (*t*), qua radio se adaptat, & alia iterum in ea parte, qua processus coronoideus ab olecrano distinguitur (*u*).

Ad ulnæ cum radio commissuram glandula posterior, eademque major, ab ulnæ processu stili simili, ad parem in radio processum educitur (*x*). Dure alie anteriores ad latus interius, & posterius ulnæ adponuntur (*y*). Ab intervallo facieculæ articulatoriæ ossis navicularis & semilunaris, ad intervallum duarum dimidiarum facierum levium radii, & ligamentum, quod huic incumbit, lacinia vasculosa & glandulosa extenditur. Reliquas inter minores glandulas articulares recensebimus.

Sunt etiam minores aliquæ, non in articulationibus adeo caveis, sed aliis in ossium foveis repositæ, qualis quidem in eo ossis recessu est, quem major trochanter protegit (*z*).

### §. XXIII. Glandulæ minores.

Minus alterum genus glandularum articulationibus præpositarum est, cujus minuti acini non perinde sibi vicini sunt, neque in alium majorem acervum congeruntur, etsi non ideo continuo pronuntiare licet, de simplici

(*m*) HAVERS *ibid.* PLATNER *Chirurg.* p. 1133.

(*n*) HAVERS, PITSCHHEL *l. c.* Conf. BERTIN *T. III.* p. 300.

(*o*) HAVERS p. 196. BERTIN *T. III.* p. 474. WINSLOW *l. c.* 357.

(*q*) HAVERS *ibid.*

(*r*) *l. c.* p. 10.

(*s*) BERTIN *l. c.* p. 375.

(*t*) PITSCHHEL *l. c.*

(*u*) *IDEM* *ibid.*

(*x*) *IDEM* *l. c.* II.

(*y*) *IDEM* *ibid.*

(*z*) BERTIN *T. I.* p. 178.

cium glandularum genere esse (a). Earum humorem crassioresse esse, Cl. KAAUWIVS monuit (b).

Horum acinorum duplex imprimis sedes est: plurimi in omnibus capsulis articulos continentibus ponuntur, & intervalla fibrarum capsulam efficiunt: tenent (c), disgregati, æquæ inter se magnitudinis (d), non earum glandularum dissimiles, quæ in dura membrana cerebri, per fibrarum perinde intervalla sedent. Hæ capsularum rimæ non patent, & membranulis propriis clauduntur, ne utilis humor elabatur (e). Hujusmodi glandulas Ill. MORGAGNUS in ea capsula descripsit, quo genuum articulatio continetur.

Aliæ glandulæ minores passim (g) reperiuntur ad confinia ligamentosi velamenti, quod capsulam articulationis vocare solent, qua de cartilaginis sui ossis sine secedit. Ejusmodi acini sunt in claviculæ cum sterno commissura (h): in dearticulatione humeri cum scapula (i): in conjunctione humeri cum cubito (k): cum radio (k\*), circa collum radii (k\*\*): ad cubiti cum carpo articulationem (l), & radii cum carpo (l\*) in tota facie interna capsulæ articulationis, quæ ad radium respicit, in ossium carpi & invicem & cum metacarpo (m) conjunctione: in commissuris articularum digitorum (n): costarum cum sterno (n\*), earundem cum vertebra (o): in condylo- rum femoris inferiori sine (p): in ambitu cartilaginis patellæ (p\*): in capi- te tibiæ circa adhæsiões ligamentorum decussatorum anteriores & posterio- res

(a) Etiam in grandioribus RUYSCHIUS glandulosam fabricam negavit *Advers.* III. n. 2.

(b) *De perspirat.* n. 371.

(c) BERTIN T. I. p. 176. GORTER *Chir.* p. 57.

(d) HAVERS p. 190.

(e) BERTIN l. c. p. 185.

(f) l. c. p. 53.

(g) BERTIN p. 175. WINSLOW n. 357. &c.

(h) PITSCHEL n. 8.

(i) IDEM n. 9.

(k) IDEM n. 10. BERTIN T. III. p. 413.

(k\*) ib.

(k\*\*) ID. ib.

(l) IDEM n. 11. BERTIN T. III. p. 475. 476.

(l\*) BERTIN III. p. 473.

(m) PITSCHEL n. 12. BERTIN *ibid.* p. 477. 478. DUVERNET l. c. p. 354.

(n) PITSCHEL n. 13. BERTIN *ibid.* p. 481.

(n\*) Col de VIELARS *cours de Chirurg.* p. 91. de primis sex costis.

(o) BERTIN T. III. p. 129.

(p) BERTIN T. IV. p. 69. DIOMIS *cours d'anat.* p. 125.

(p\*) BERTIN p. 70. 71.

res (*q*) : in fibulæ cartilaginea faciecula (*r*) : in tibiæ & fibulæ epiphyssi inferiori (*s*) : in depressionibus lateralibus ossium tarfi, metatarsi, digitorum pedis, non incrustatis cartilagine (*s*\*) : in vaginis tendinum, qui manum pedemque (*t*), & utriusque digitos flectunt : in corporis cuiusque vertebræ fovea (*u*) : in anteriori & posteriori arcus vertebrarum sede concava (*x*) : in ligamentoso aliquo sulco, per quem mobilis tendo transeat (*y*). Aliæ exteriores articulationum viciniam circumstant (*z*), ut tamen subinde liquorem suum in ejus caveam effundere possint (*a*), minimæ ææ, & a pinguitudine ægrius separabiles (*b*). Eas vero ignoro, quæ a Cl. viris circa membranam communem muscutorum (*b*\*) descriptæ fuerunt.

Viscidum albumen cum omnes fecernant, non dubium est quoties in vita inertiori compressio legitima deficit, vitiose eas intumescere (*c*).

Præter glandulas multas verusque in articulationibus utique adeps est (*h*). Ex eo adeo, & ex medulla ossium, exque perspirabili liquido, & glanduloso muco, unguen articulare componitur.

### §. XXV. *Via quibus humores oleosi de sanguine separantur.*

Etiam hoc liquorum humanorum genus diversis in colis generatur. Ut a dilutioribus initium faciam, lac quidem mammarum partim in glandula conglomerata separatur, partim in cellulosa tela (*e*), quæ suum humorem exhalando recipit. Lac uterinum & vaginale exhalat, absque glandulosa fabrica.

(*q*) BERTIN l. c. p. 70. MORGAGN. *Advers.* II. p. 53. DUVERNEY l. c. Ad interioris imprimis ligamenti insertionem.

(*r*) BERTIN l. c.

(*s*) IDEM ibid. p. 85. 86. In tali articulo KNOLLE *haec. art. sup.* p. 10.

(*s*\*) BERTIN T. IV. p. 165.

(*t*) DUVERNEY p. 355. MORGAGN. *Advers.* II. p. 18.

(*u*) DUPRE *Journal des Savans* 1699. n. 21.

(*x*) COWPER ad BIDOUUM, MORGAGNI l. c. p. 63.

(*y*) HAVERS p. 200. GORTER *Chirurg.* l. c.

(*z*) BERTIN T. I. p. 177.

(*a*) IDEM p. 179.

(*b*) Conf. Idem ibid.

(*b*\*) ANGELOCRATOR *de gland. hater.* RUSSEL *anon. anim.* p. 9 Vocat conglomeratas.

(*c*) DUVERNEY p. 357. REIMARUS in egregia disput. *de tumoribus ligament.* p. 27.

(*d*) De pede WALTHER *de ligam. artic. ped.* p. 524. edit. nostræ.

(*e*) Ut ex nostris experimentis constat, quæ alibi melius legentur.



*fabrica.* Lac prostaticum in glandula singulari generis gignitur, cellulosa telæ stricte & addensate simili, acinisque conspicuis destituta, ut sint Cl. viri (f), qui omnino negant glandulam esse, succumque prostaticum manant ab invisibilibus acinibus repetere, qui in ea cellulositate lateant. Lac glandularum lymphaticarum ex arteriis in cellulosum habitum videtur exhalare (g). Lac thymi in glandula conglomeratarum simili sed molli, in cellulosas pariter cavernulas exsudat.

Bilis, quæ aliquanto spissior est, in viscere generatur, cujus acini ex vasculis componuntur.

Adeps in cellulas de minimis arteriis perspirat (h).

Cerumen adiposum, inflammabile, amarum, fluidum, oleoque simile, dum recens est, evidenter in glandulis simplicibus percolatur, quæ inter fila cellulosa telæ per areolas disponuntur, ductuque suo cutem meatum auditorium obliquentem perforant (i). Ejusmodi glandulæ, muciferarum totæ similes, membrana fiunt, quæ rotundæ cavæ se circumponit.

Sebum subcutaneum in glandulis quidem nascitur, fluidum oleique simile (k): omnium humorum humanorum idem spississimum, lentæ pastæ naturam induit, atque siccæ lemæ, quoties diutius adservatum exaruit, et si etiam hujus sebi aliæ species alias fluiditate superant. Butyrosus adprimis est, quod auricularum partem convexam obungit; oleosus, quod in plica inguinis, inque alis reperitur, inque clunibus, scapulis, cervice, & femoribus (l). Siccus est, & in crustas densabile, quod in nympharum convexitate, in glandis virilis corona, in umbilici (m), & mammae areola, in lacrumali caruncula (n), in concha auriculæ, in narium aditu paratur. Spississimum etiam est, sed unguenti simile, inque vermiculos amat figurari, quod de poris convexi nasi exprimitur. Neque castoreum, zibethum, moschus ex variis animalibus sumtus, ab unguenti similitudine recedit.

Fontes, qui sebum separant, non ubique sunt iidem. Cum ob brachii violentissimam a lapsu contusionem continuis sex septimanis humerum corpori

(g) L. II. p. 186.

(h) L. I. p. 35.

(i) Conf. *Comm. in Præf. Boerb. T. IV. p. 320. 331.*

(k) BOERHAAVE de *fabric. gland. P. 9.*

(l) MORGAGN. *Advers. I & IV.*

(m) IDEM *Advers. IV. p. 59.*

(n) *Advers. I. T. 4. f. 1.*

corpori meo applicatum gererem, fati memini, in sicca alioquin interioris humeri cute, eundem unguinosum succum me tetigisse & olfexisse, qui in dorso auriculæ reperiri solet. Ea sede nemo acinus vidit; id ergo febi genus ex oleo subcutaneo, & exhalante vapore natum esse videtur. Neque fordes inter pedum digitos conspicuæ aliquæ glandulæ generant.

Plerisque tamen locis sebum ex glandulis aut simplicibus, aut compositis generatur, aut demum in sinibus.

Quæ glandulæ simplices sunt, earum exempla in caruncula lacrumali (o), in areola mammarum (p), in vallicula inter nymphas & pudendi muliebris labia manifestiora sunt. Rotundæ, cavæ, membrana fiunt, quæ arteriolis numerosissimis in retis speciem implicatis pingitur (q), ex quibus in caveam acini humor exhalare videtur.

Earum glandularum aliquæ, perinde ut pars mucosarum, absque ductu excretorio sunt, & resecto de hemisphærio segmento patent (r): aut angusto, absque alicujus longitudinis ductu, porulo (s), de quo nonnunquam visum est unguentum sebaceum prominuisse (t). Huc pertinent, quæ in nymphis ponuntur (u), inque alis & inguinibus (u\*).

Aliæ, sub crassiori cute in cellulosis spatiosis sitæ, ductum habent evidentiorum, cujus diametrum porus excretorius indicat, ex quo unguentum super cutem se diffundit; longitudinem vermiculus metitur, qui ex ejusmodi glandula exprimitur, longus idem & gracilis (x). Ejusmodi poros tota facies plurimos habet, potissimum vero nasus (y), & vallicula, quæ nasum inter & genas est, denique labrum superius (z).

Omnes glandulæ sebaceæ amant pilos producere (a), etiam in animalis moschiferi folliculis, novo argumento indolis oleosæ febi. Nam pili fere ex adipè nascuntur.

Aliæ

(o) MORGAGN. *Advers.* J. T. IV. f. 1.

(p) *Ibid.* f. 2.

(q) KAAUW. n. 210.

(r) *Mémor. de l'Acad. des Scienc.* 1728. T. 22.

(s) MORGAGN. *Advers.* l. T. 3. T. 4. f. 1. c & *Advers.* IV. p. 52.

(t) BOERHAAVE l. c.

(u) MORGAGN. *Advers.* l. l. c.

(u\*) Eas glandulas habet COWPER ad T. BIDELOI IV. p. 6.

(x) BOERHAAVE de *fabric. gland.* l. c. VÆLSENERI contra ANDRYUM p. 215.

(y) MORGAGN. *Advers.* l. p. 9.

(z) *Idem* *ibid.*

(a) *Ibid.* p. 11. Conf. III. LUDWIG *humor. cut. intuz.* p. 16. 17.

Aliæ glandulæ sebaceæ compositæ, ductus suos excretorios in unum communem canaliculum conjungunt. Exempla inter majores glandulas compositas nasi (*b*), & faciei reperta sunt, tum in glandulis ejus odoriferi animalis (*d*), quod nuper excitavi, & zibethicæ felis (*e*).

In sinibus sebum palpebrale nascitur, & quidem oblongis, ramosis, in unum intestinulum confluentibus, cæcis folliculis (*f*). In eas glandulas per arterias R U Y S C H I U S suam ceram urfit (*g*).

### §. XXVI. Peroratio.

Ex his omnibus colligitur, glandularum & organorum secretoriorum magnam varietatem esse, & parum omnino videri, quod diversæ glandularum classes commune habent, cum neque fabrica conveniant, neque facie (*h*), neque functione: ut omnino ægre definitionem invenias, quæ & simplicissimam, & conglobatam, & conglomeratam glandulam comprehendat. Quare utilius futurum videtur, si diversa his classibus nomina imponerentur: nequid enim glandulæ nomine comprehendere vellem (*i*), quod humorem de sanguine separat, ex quo certe consilio confusio augetur.

Cæterum, per eadem adparet, glandularum veras classes esse; conglobatas; simplicissimas, & quæ ex iis componuntur, quo sinus referimus; & glandulas conglomeratas. Denique & viscera inter cola esse, per quæ humores de sanguine secedunt, & arteriarum fines exhalantes. Harum classium prima, conglobata, ad lymphatica vasa spectat. Altera simplex separat de sanguine mucum, oleum, sebum: tertia conglomerata aquam, gelatinam, lac. Viscera aquam, & lac, & oleosum humorem generant. Arteriæ, absque alterius organi auxilio, aquam, mucum, gelatinam, oleum, omnium nempe classium humores.

F f f 2

S E C

(b) MORGAGN. *Epist.* III. n. 4.

(c) MALPIGH. *posthum.* p. 54. T. 16. f. 10.

(d) *Mém. de l'Acad. des Sciences.* 1731. p. 464. T. 4. tot.

(e) DRELLINCOURT apud BLAS *anat. anim.*

(f) ZINN *de fabric. ocul.* T. 7. f. 8.

(g) *Thes. anat.* X. n. 124.

(h) Ex qua HESISTERUS glandulæ characterem sumere jubet *Compend. Anat. ad-nogr. ph.* P. II. & in MAUCHARTI *disp. de vera glandulae appellat.*

(i) FEWER *parerg.* p. 82.

S E C T I O III.

*Classe quæ faciunt, ut in definitæ fabricæ organo suis constanter humor de sanguine separetur.*

S. I.

**M**ulto difficilior pars operis exigenda superest. Quæ hæcenus exposuimus de humorum indole, colorumque fabrica, de iis quidem oculorum constat auctoritate. Quando vero declarare oportet, quare per suum quodque organum proprius humor unice separetur, multa certe pars veri in elementorum corporis animati ignorata fabrica latet, de quibus aut silere necesse sit, aut conjecturis, non absque temeritatis metu, aliquanto propius ad rerum naturam accedendum. Ostendendum est adeo, quare, dum sua corpori integritas constat, in parotide & semper saliva, & nunquam alius humor de sanguine secedat; in hepate & bilis unice & semper, in rene urina generetur, neque conversis colis, in salivali glandula urina, saliva in rene, bilis in mamma, mucus in febi cryptis, nascatur.;

Auget certe operis difficultatem, spemque minuit nostram, quod inter diversas classes humorum quæque non unice, in unice fabricæ colo, de sanguine secernatur. Id si foret, id solum quaerendum esset, quomodo ejus coli fabrica ad indolem secreti liquoris se habeat. Nunc horum contraria locum habent: nam (k) aquosi ingenii humores & per continua vascula, & per conglomeratam glandulam generantur, oleosi vero generis succi omnino per omnia fere colorum genera secernuntur. Hæc meditato, continuo metus subnasceatur, non in cognita sensibusque accessu fabrica causam diversi in suo liquore characteris poni, sed utique multo profundius, inque organi secretorii conditionibus sensuum aciei inaccessis causam latere, quare in quoque organo iste humor, neque alius separetur. Quare non ignari, quantas per tenebras sit incedendum, combinatur ea prima proponere, de quibus aut certa sensuum fide constat, aut quo breve omnino ex rerum natura petitum filum sponte ducit. Inde ea addemus, quæ conjectura fatagit sup-

pedita-

peditare, non absque iusti metus testimonio. Denique, ne aliorum aucto-  
rum plecta desiderentur, etiam ea breviter attingemus, quæ ne probabi-  
lissimam conjecturam, sed hypothesei unice mera nituntur.

§. II. *Conditiones preparantes. I. Sanguinis ad eorum delati  
diversa natura.*

Ab his causis diversarum secretionum initium faciemus, quæ extra ipsam  
columnam quasi sitæ sunt. Diximus (1) in sanguine omnes humorum classes  
reperiri, quas diversa per cola de sanguine oportet separari. Nunc mini-  
me dubium est, quæcumque sit humoris aliquo in organo secretorio per-  
colati natura, facilius ejus humoris separationem iri intellectum, si ad ip-  
sum organum sanguis veniat, qui quam plurimis ejusmodi particulis plenus  
fuerit, quales per id eorum secedere videmus: Adeo certe id verum est, ut  
in quocumque organi secretorii genere quicumque humor nascatur, dum  
sanguis eo humore vehementer imprægnatus fuerit, bilis exemplo, quæ  
omnes per glandulas, viscera omnia, halitusosque vascula (m) exit, quan-  
do sanguis retenta bile inebriatur, & urinæ, & argenti denique vivi, quod  
per ipsos cutis (n) poros, perque oris exhalantes villos (o) manifestis-  
simum erumpit, quando plurimum in sanguine receptum est.

Nunc, in sano homine quidem ita sanguis contemperatur, ne ullus  
humor tanto cum vitio abundet. Verum etiam in sanissimo homine non  
tamen penitus idem sanguinis ad quamque corporis partem euntis ingenium  
est, valdeque probabilis conjectura est, quæ fidem sibi faciat apud invitum,  
ad hepar ejusmodi sanguinem mitti, qui præcipua bilis elementa copiosiora  
advehat, quam quisque alius, aliud ad viscus delatus sanguis. In hepate  
enim & oleum de mesenterio, de mesocolo, de omento resorbunt, &  
subputrida ex intestinis aquula, denique jam propior urinosa indoli fecum  
alvinarum succus copiosissimus advenit (p). In bilis vero natura & adeps  
dominatur, & acrimonia, quæ ad urinofam volatilem saltem accedit.

F f f 3

Non

(1) p. 368. seqq.

(m) Quando totus sanguis unius generis humore plenus est, ea species per omnia  
cola separatur SAUVAGES *physiolog.* p. 131.

(n) Ex vulnere vesicatorii effluxit *Londun Magazin* 1755. suplem.

(o) Ut aurum dentibus prehensum desalbet, quæ constans de metallarum Indis  
fama est.

(p) *Primi. Lin. Physiol.* p. 683.

Non perinde in alio quocunque colo sanguis, peculiari jam indole insignis, aque aliorum viscerum sanguine diversus adferri potest. Per arterias enim advenit, quodcunque alia cola habent, is autem sanguis a corde veniens commissa de penu sanguinis dimittitur. Est tamen etiam de isto sanguine valde probabilis conjectura, certas ad sedes aliis, quam ad alias, affectionibus imbutum sanguinem advenire. Si in capite humor omnium subtilissimus & mobilissimus generatur, non est absolum, in sanguine per carotides submissio, etiam ejusmodi volatiles, atque aqua, oleo a iisque sanguinis elementis subtiliores particulas abundare. Cum enim a duobus contrariis potestatibus diversæ sanguinis particule regantur, a pondere, & a motu a corde accepto, quorum illud ad inferiora sanguinem deducit, hoc autem rectissima via ad cerebrum pellit, non dubium videtur, descensuras de arcu aortæ eas particulas (q), inque abdomen se conversuras, quæcunque pondere magis valent: ascensuras adæo ad caput, quæcunque levissimæ, mobilissimæ, minori vi deorsum trahuntur. Cum enim ejusmodi particularum motus ex pondere & cordis vi componatur, potest haberi pro duobus parallelogrammi lateribus, quorum laterum alterum gravitatio est, alterum motus a corde acceptus, diagonalis autem linea medium iter exprimit, qua sanguis ab his duobus viribus simul sollicitatus progreditur. Quo minor est gravitatio, eo majori portione motus a corde acceptus superat: quo majus est pondus, eo potentius in arcus aortæ partem inferiorem detrahitur, superata cordis vi. Particulæ enim, in medio aere natantes, etiam in sanguine superiora tenebant, & a cordis communi vi in caput mitteantur, a minori vero pondere debilius, quam ullæ aliæ, in aortæ inferiores ramos sollicitabuntur. Inde videtur intelligi, quare camphoræ (r), spiritus vini, aut vapor volatilis aquarum Pyro-ontanarum continuo in capite efficaciam suam expediunt (s), & stuporem aliquem, aut plenam demum ebrietatem prius inducant, quam in ulla alia corporis particula mutent quidquam. Huc etiam pertinere putes, quod venena maxime volatilia, & variolosum potissimum miasma, in facie inprimis suam violentiam ostendant, quæ tamen a perpetuo aeris adflatu potius densiorem cutem, quam aliæ partes corporis macta sit. Nescio an huc non pertineat, quod opium (t), aliaque in cerebrum effica-

(q) WINTERINGRAM de podagra p. 59.

(r) Prin. Lem. physio'og. r. 339.

(s) De corrupta parte aere aortæ erumpunt ex particulæ, quæ vi centrifuga magis valent P. MICHELIOTTI MARTINI de anim. finit. p. 48.

(t) Cuius tolerat opii immensam vim, & ad duas drachmas absque periculo devorat SPROGERS Exp. 22. 24.

efficacia venena homini, etiam in minima dosi plus noceant, cui cerebrum majus, ampliores pro portione carotides, & caput erectum sit. (*t*\*). Non nimis tamen hæc oportet ornasse, cum ex eadem carotide mucus etiam, & adeps, & sebum, & succus ossium nutritius, adeoque viscosi & inertes succi generentur.

§. III. *Particulæ certæ indolis ossiis secretoriis oblatæ.*

Etiam alia consideratio huc adferri solet. Ex corde utique rectior via (*u*) per dextram carotidem, deinde per sinistram ad caput ducit, dum & subclaviæ arteriæ, & aorta inferior, cum linea ex ostio aortæ producta, aut angulum rectum, aut demum acutum, intercipient. Nunc & cum mathematicis demonstrationibus convenit, & cum experimento, inter varii ponderis particulas, communi a potentia propulsæ, rectam lineam, primamque directionem eas tenere, quæcunque gravissimæ, & præterea rotundæ sunt, atque adeo & momentum plurimum habent, & ad resistentias superandas aptissimæ factæ sunt: minusque adeo & ob superficiem minimam, & ob maximum momentum, ab alia quacunque causâ de linea, quam tenent, se dejicere sinunt. Notissimum CARTESII ( $\infty$ ) scopetum est, quo projectæ plumbeæ sphaeræ, & ligneæ, & suberæ, ea lege progressæ sunt, ut rectissimam viam plumbeæ tenerent, reliquæ ad latera dispergerentur, quæcunque leviores essent. Id experimentum, ad humanum sanguinem translatum, videtur persuadere, rotunda, eademque in nato pondere plurimo feta corpuscula, de corde projecta, ea lege ferri, ut axin aortæ teneant (*y*), leviora vero quæque, & quæ maxima cum superficie minimum habent veri corporis, ad latera vergere. Inde non unum corollarium sequitur; ponderosissima nempe & levissima corpuscula de corde projecta, ob viæ rectitudinem in carotidem utramque, & in dextram potissimum, inque caput adeo venire: uti certe argentum vivum, levissimum, ponderosissimum, rotundissimis factum globulis, in capite, inque

(*t*\*) Addebat III. vir H. BOERHAAVE, in lotio, etiam abutentis vini spiritu hominis, alcohol non reperi, ejusmodi ergo particulas ad caput non ferri *Elem. chem. T. II. P. 10. c. 93.* Conf. *Balhyfaris Ludovici TRALLES* elegantissimum de opio librum p. 210. seqq.

(*u*) Ostenditur L. X. Sect. I.

(*v*) De formato fetu p. 213. PAYER in diff. *Ergo caritis humoribus secretandis carius motus.*

(*y*) Fr. BOISSIER diff. *des medicamens* WINTRINGHAM l. c. p. 49. NEIFEEDE *de secret. II. 163. f: 99.*

inque salivalibus glandulis suas vires demonstrat. Neque hæc speculatio priori contraria est, hic enim non ob minus pondus, sed ob viæ rectitudinem cerebrum aditur.

Sed aliud latiusque patens corollarium inde fluit: in arteriis nempe ubique, deinde etiam in arteriis secretoriis, globulos rubros manifesto ponderosiores, arteriæ axin tenere (z), atque adeo ad venam continuatam proferare, dum leviores, & minus ad motum aptæ particulæ, adiposæ & mucosæ, ad parietes arteriæ accedunt. Sed in iis parietibus ostiola excretoria sunt. His adeo eæ particulæ se offerunt (a), adque separationem festinant. Facile certe vidi, in meis etiam experimentis, quoties torrentis modo sanguis de inciso vase se præcipitat, globulos rubros centrum tenere, quos nebula pallidior, inque ambitu tota alba ambit (b). Sed etiam in anatomicis vasorum repletionibus, quando injectum, cinnabarique tinctum sebum stagnavit, in centro ponderosissimam cinnabarim, albumque fere & decolor in ambitu sebum reperio (b\*). Denique crustis, quæ aneurysmata aortæ obducere solent, rubræ & cruentæ medium tenent tubum, leviores albæ ferosæque exteriorem ad parietum viciniam adhærescunt.

Alia etiam exempla sunt, alium ad certa cola sanguinem duci, quam quidem ad alia separationis organa, quæcunque demum eorum exemplorum causa sit. In choroidea certe oculi tunica arteriæ sanguinæ spadiceo & castaneo colore sunt, inter uveas vero membranas, & in ciliari anulo omnino decolores: ex iis vero arteriis, earumve ramulis, aquosum humorem exhalare probabile fit. Aliud exemplum BOERHAAVIUS proponebat; feminalem arteriam (c) putabat omnem suum sanguinem totali venæ tradere, donec decolor ipsa, & humore solo plena, qui sanguine tenuior fit, ad interiora testis locumque veniat, quo serum generari oporteat. Iterum in cortice cerebri (d) simile artificium locum credit habere: in eo enim non de rubris vasis, sed de cinereis arteriis, tenuioremque sanguinem

(z) L. VI. Sect. I. n. 8.

(a) *J. Jesebus* del PAPA de Lunon. c. 7. p. 100. *Job. de GORTER* de secret. I n. 25. *Josephus LIEUTAUD* physiolog. p. 159.

(b) *Second Mem. sur le mouv. du Sang* Exp. 154\* 167. 176. 177. 180. 182. 183. & p. 302. 313.

(b\*) *Cera diversorum colorum injecta separatur* NUCC *dust. aquos.* p. 88.

(c) *Istist. rei Med.* n. 262. *Pract.* T II. p. 541. T V. P. I. p. 182. De superioribus codicibus de ea peculiari arterie feminale prærogativa cepit dubitare.

(d) *IDAUS* l. c. n. 274.



guine humorem vehentibus vasculis, nerveus ille subtilissimus succus separatur. Et in univcrsum huc III. Viri (e), atque VIEUSSENI (f) theorema pertinet, quo humores subtiliores non ex rubro primove arteriæ genere parari docent, sed ex aliquo minorum arteriarum ordine, qui aut abfque fanguine Lympham flavam, aut tenuiorem etiam abfque ferro vel fanguine humorem vehat. Ita fiet, ut ad ostiola fecretoria neque fanguis fe offerat, neque alii craffiores humores atque simplicius, puriusque, exque paucioribus miftum liquidum fit, ex quo deftinatus succus feperatur. Intelligitur autem facilius, ex paucis particularum ordinibus eum feligi, quem oportet feperaturi, quam ex massa, in qua plurima, diverfa, elementa confufa funt. Simpliciffimum enim duorum luminum eolum humorem ex duobus ordinibus particularum, commiftum in duos humores feperatur, quorum alter purus erit. Verum nolim hic repetere, quæ alias de vafis minoribus monui.

§. IV. *Velocitas diverfa fanguinis arteriofi.*

Eti in conditionibus ipfius organi fecretorii multa de velociori motu aut tardiori funt dicenda, aliqua tamen non ad coli fabricam pertinent, quæ adeo priora exponemus. Velocitatis communis in corde fons eft ea vero vel in ipfo corde alia effe poteft, atque inde experimento conftat fecretiones omnes mutari; vel alia & alia in arteria effe poteft, quæ ad eolum venit.

Ergo velocitatem in toto animale, inque corde potiffimum, augent moti mufculi, & exercitatio: nixus & aucta respiratio, ut in parturientibus: potus inflammabili fpiritu plenus: ftimulantia medicamenta, aromata: vehemens ftudium: & potiffimum febrile irritamentum, cujuscunque demum naturæ fuerit, quo pulfum numerus in dato tempore augetur.

Poterit etiam velocitas ad organum quodcunque major effe minorve viciffim. Magnam facit cor proximum, qua fede vires fanguinem impellentes nondum diminutæ funt. Hinc enormes illi de minimis arteriis pectoralibus (g) fanguinis faltus. Hinc in vulneribus plus fanguinis dato tempore ex arteria etiam minori fluet, quam ex majori alia, dum illa propius ad cor, aut ex grandiori trunco nata fit (h). Hinc viciffim pedum

(e) IDEM l. c. n. 245.

(f) *Tr. des liqueurs* p. 129.

(g) *Second memoir fur le mouv. du fang* Exp 42. 43.

(h) L. VI. p. 176.

pedum frigus, rarior nisi in certis hominibus sudor, ferior exanthematum eruptio, tardius incrementum.

Velocior etiam sanguis ad eas partes corporis advenit, quarum arteriæ & rectæ sunt, & e directo cordis ostio opponuntur, capitis exemplo (*i*). Iterum enim ab ipsis arteriis retardatio aberit, quæ oritur a flexione (*k*), & ab angulis (*l*) ramorum cum trunco ejusque axi interceptis.

Velocior iterum ex alia causa motus erit, quoties arteria secretorii organi proxima ab aorta provenit: evitabitur enim ea retardatio, quæ fit a multiplicata divisione, luminibusque ramorum lumen trunci superantibus (*m*).

Per eadem, aliquanto melius conservabitur velocitas in iis arteriis, quæ de truncis suis sub minoribus angulis prodierint (*n*). Velocior erit etiam sanguis in magnis arteriis, in minoribus tardior, & quia trunco ampliores sunt, & quia frictio major (*o*). Viscerum secretoriorum arteriæ majores sunt, & in dato tempore plus aquæ transmittent (*p*).

In arteria cylindrica, qualis carotis est, celeritas melius conservatur, quam in ramosa arteria. Minus denique velocitatis de arteriis firmioribus perit, quarum figura ab impulso sanguine minus distendatur, minus flectatur, hinc minor frictio fit. Hinc arteriæ secretoriæ densiores (*q*), & robustiores. Hinc, inter alias causas, alii in fetu, alii in adulto homine humores per eadem organa percolantur, aliique in athleticis, alii in mollibus ejusdem ætatis corporibus.

Velocitatis majoris effectus nihil habent obscuri. Et primo, secreti humoris copia in univerfum augetur, quando sanguinis celeritas magna est. Ad idem enim eodem æque magna unda sanguinis, sæpius in eodem temporis spatio applicatur. Hinc dormienti (*r*), moerenti, hibernanti animali,

(*i*) Conf. p. 164.

(*k*) p. 187.

(*l*) Ibid.

(*m*) p. 173.

(*n*) p. 183. HAMBURGER *physiol.* n. 523. *de secretione* in genere n. 5.

(*o*) SAUVAGES *Mém. de Berlin* 1751. p. 45. Musculorum majores nervi sunt; viscerum arteriæ majores. Comparata arteriam renis, tantilli visceris, cum brachii arteriâ, & vicinissim plexum nervorum brachialem, cum plexu renali.

(*p*) SAUVAGES p. 49. & interna vascula minus forte, quam in artubus angusta p. 43.

(*q*) L. II. p. 73.

(*r*) Franc. LAMURF *de secret.* p. 41. DE BORDEUF *reflexions sur le poids* p. 155. Nam aucta in nostro somno transpiratio caloris a vestibus aucti opus est, & collectæ circum autem calidæ atæ, ophæreæ.

mali, in universum parvæ secretionis. Hinc perspirationis immensa a corporis exercitatione copia.

A velocitate fit, omnibus reliquis iisdem positis, ut in ostium secretorium particulæ majores impellantur. Cum enim omnia vascula corporis animati dilatationi obsequantur, sintque flexilia, nunc vero vis minima vascula distendens aucta sit, dilatantur utique, eorum vasorum ostia, ab humore cum majori velocitate innitente, & majoribus particulis patebunt, eademque ipsæ aucto momento suo, ad ostiola coli sui dilatanda vi majori utentur. Subeunt ergo in ostia secretoria ejusmodi particulæ, quæ cum minori celeritate subirent nunquam (s). Ita siphon anatomicus vi modica aquam in minima vascula impellit, febrem demum vi maxima. Ita a corporis exercitatione & febre, pro tenui perspirabili, crassus viscidusque sudor, pro urina straminei coloris & aquosæ, urina rubens, ponderosior, fatidior, terræque copia majori feta, eadem in cola transit. Sanguis ipse denique velocitate vehementer aucta per omnia corporis humani vascula penetrat (t).

Hinc velocitas major, multis modis, impuras facit secretionis & humores in ostiola secretoria urget, alienis plenos moleculis. Cum enim angusta oscula majores quasque particulas excludat, dilatata eadem cum tenuibus glebulis etiam majores transmittunt.

Iterum, celeritas major faciet secretionis humorum fluidiorum (u), neque finet, suis in colis, viscidos humores nasci. Ostensum est (x), motum *progressivum* sanguinis diversa elementa, pondere varia & figura, aliisque adfectionibus, adipemque & aquam, & mucum & gelatinam, terram etiam ferrumque, mista conservare. Vires enim adtractrices, dum superest, impedit *progressivum* motum, particulasque a mutuo contactu divellit, ut minus se trahere possint. Quare non finit viscidas particulas, adiposæve ita se amplecti, ut uniantur, inque homogeneas massas confluant, ut quidem confluere in secretionis necesse est. Ergo a multo motu sanguinis adipis generatio impediatur (y), & mucis. Phlegmaticorum est muco abundare.

G g g 2

§. V.

(s) *Cistern* WINTRINGHAM l. c. p. 219. LAMURE p. 22.

(t) L. II. p. 112. 119.

(u) WAINEWRIGHT *de secret. anim.* NEIFELD *de secret.* n. 205. Addit C. WAINEWRIGHT sanguinis abundantiam fluidas secretionis facere.

(x) L. VI. p. 284.

(y) L. I. p. 22.

§ V. *Tardioris in sanguine colum adeunte causæ & motus efficacia.*

Tarditatem in sanguine secretorium colum adeunte facit arteria a corde remoto (z) loco orta, eademque præterea prælonga (a), & exigua (b), ut in feminali arteria exemplum est. Porro arteria ramosa, in qua repetitæ divisiones lumen ramorum multo majus faciunt, quam est lumen trunci, quam quidem ad fecernendum præparationem olim *Guil. COLE* (c) testis exemplo illustravit. Ejusdem generis est arteria, quæ eundo dilatatur (d). Huc porro facit arteria flexuosa (e), & incurvata; nata ad angulum rectum, rectoque majorem (f); mollis præterea (g), quæ a vi cordis extendente valde dilatetur, inque gyros agatur. Ab his omnibus causis frangitur motus progressivus, & pressio lateralis pro eadem portione augetur.

Effectus mechanici retardationis intelliguntur fere ex contraria velocitatis efficacia. Secretio primum parca erit, in dato enim tempore pauciores sanguinis uncix ad idem colum applicantur. Parca ergo bilis secretio, pro visceris mole, parcissima feminis.

Tarditas excludet particulas crassiores, facietque humores puros, cum crassiores nunc glebulæ ab ostiis minoribus præcludantur. Post urinam crassam, ponderosam, restituta sanguinis naturali tarditate, iterum citrina & aquosa urina excernitur. Sanguini menstruo, superato qui eum incitavit impetu, mucus uterinus succedit. Puros autem humores vocamus homogeneos. Hi multis modis a tarditate secretionis adjuvantur.

Homogeneos humores se adtrahere, & oppositæ indolis particulas repellere nocum est. Mistus aquæ adeps, mucosque, sola quiete secedit, & ad mucum viscidæ particulæ, ad adipem oleosæ (h), ad aquam aqueæ se

(z) *KEIL de secret. anim.* p. 100.

(a) *COWPER philos. transact.* n. 230. *KEIL* *ibid.* In porco, ob flexiones repetitas quinque pedes cum dimidio longa est *MORROO de testib. & semine* p. 17.

(b) *KEIL* *ibid.*

(c) *De secret. anim.* p. 101.

(d) De spermatica arteria id docetur apud *KEIL* l. c. Viginti & quinque in quadrupelibus ampliorum reddi *MORROO de semine & testib.* p. 17.

(e) Viscidissimus liquor præparatur in atena maxime complicata *WAINWRIGHT profos.* 10. *MORGAN princip.* p. 175.

(f) *L. VI.* p. 181. 184. *HAMBERGER* l. c. n. 328. *de secretionibus* l. c.

(g) *Idem*, 250 alias venas finitatem superat, tamen pertinet vena portarum, arteriæ cete tenior & flexibilior.

(h) *KEIL* p. 99. & *WAINWRIGHT profos* 16.

se congregant. In globulos non viscidus solum adeps, oleumque, sed fluidissimum argentum vivum, & aqua demum se colligit. Ergo diminuta sanguinis celeritate, causa frangitur, quæ congregationem similiarum particulatum impedit. Quare, si arteriæ ad secretorium eorum tendentis sanguis tarde fluit, colligentur utique in ipso sanguine, deque alienæ indolis particulis se segregabunt, particulæ mucosæ, oleosæ, pingues, reditque ea efficacia ad eam præparationem, quam primo loco diximus; sanguis nempe ad eorum destinatum ejusmodi ducitur, in quo plurimæ particulæ ejus humoris similes continentur, qui per id eorum debet separari. Dudum senserunt Cl. viri (i) hanc tarditatis ad secretionem necessitatem, ut etiam negarent, absque lentiori sanguinis motu, quidquam fecerim posse. Eadem est ratio, quare Cl. NESBITO acutum angulum secretioni contrarium esse scripsit, rectum favere (k).

Iterum lentus motus auget pressionem lateralem (l), particulæ ergo secretionis destinatas parietibus applicat, in quos secretoriæ particulæ patent. Celeritas contra sanguinem per axin urget luminis, ut perleget longitudines sui canalibus, minusque in parietibus nitatur. Hæc potest causa esse, quare adeps in homine exercitato minus in cellulas congregetur.

Augetur hic tarditatis effectus, & facit, ut viscidi potissimum humores fecernantur, cum motu progressivo fracto aut sublato, facilius se amplectantur, inque suis vasibus viscidius jam, adque motum ineptius liquidum constituent (m). Reguntur enim sola adtractione, quando contraria vis progressiva sublata fuit. Ita Cl. NESBIT (n) in minimis vasibus ossium particulæ srupeas reperit, alii glutinosas, & refarciendo callo aptas (o), quas in magna arteria nemo vidit.

Sed eadem particulæ, ut minus mobiles, obque visciditatem pigre, de axi fluxu arteriæ per validiores alias deturbantur (p), adque parietes suorum vasorum etiam hanc ob causam, depellantur, lentiusque fluent,

G g g 3

uti

(i) Guil. COLE de secret. p. 101. LANCIS. diff. III. SPOLETTUS, ut ex aliis percipio, HALES hæmorrhag. p. 125. VILLARD & MACQUER in thes. Ergo ab immixtura in capillaribus sanguinis velocitate facillior secretio Paris. 1745. HAMBERGER de secret. in genere &c.

(k) n. 239. 245. SAUVAGES physiol. p. 171. &c.

(l) JONES de mot. muscular. conf. L. VI. p. 233 &c.

(m) p. 31. De secretionem bilis hæc SPOLETTI theoria fuit de secret. bilis Venet. 1685.

(n) NESBIT human osteogeny p. 20.

(o) WREDE von der nutrition.

(p) p. 415.

uti omnis per canales, etiam exanimis, secundum latera motus eo lentior est (*q*), qui per axin pergit.

Porro eo magis viscidæ particule per retardationem in vascula secretoria secedent, quia ad parietes arteriarum & vasculorum fuorim alioquin adhaerunt (*r*). Cum ergo & sponte se ad latera conferant, & a pressione laterali eo urgeantur, intelligitur, quomodo viscidus humor adeo celeriter, & abunde, in quæta & sedentaria vita colligantur. Pinguedinem vasculorum lateribus adhaerentem credit se vidisse BAGLIVIVS (*s*).

Subtiliora etiam aliqua superant, quæ ex tarditate sequuntur. Si humor in arteria ad secretorium colum veniente jam viscidus advenit, & particule glutinosæ se in eo trunco amplexæ addensaverint, si tunc porro ex ea arteria minores fistulæ exiverint, secedet per eos ramos quodcumque fluidius, illque oculis aptius est, qui neque adiposa, neque mucosa, neque gelatinosa admittunt, atque in trunco ipso manebit, quidquid est viscidissimi & pigerrimi (*t*).

Adhuc est hætenus, diversum tamen, quod alii Cl. viri docuerunt. Ponderosa aiebant axin tenere sui canalis, longius ergo a cordis communi vi propelli, quod momento majori ferantur, in loco ergo a corde remotissimo id omne secerni, quod est crassissimum. Contra eam utique theoriam monuit Cl. SHEEARE (*u*) & omnia omnium corporum elementa æque gravia esse, & argenti vivi sublimati solutionem in vasorum systema impulsam, æque acrem, & æque adeo ebriam metalli copia, ad magnas a fonte motus, parvasque distantias prodire, ponderosiora adeo a levioribus non segregari. Verum prior affirmatio unice vera est aut de corpore per inane spatium delapso, aut de veris elementis, quæ in graviore corpore numerosiora sunt: posterius experimentum unice docet, metallum accurate a solvente humore solvi, & adeo pertinaciter ipsi adhærere, ut in exiguo spatio non separetur.

Hæ & aliæ harum similes contemplationes fecerunt, ut plerique physiologi diversæ velocitatis rationem haberent, quando diverforum humorum secretionis

(*q*) BERNOULLI *Hydrodynam.* p. 36.

(*r*) De globulis rubris. *Second memoire sur le mouvement du sang* p. 340. &c. Viscida vè latera vasorum adherent MICHELOTTI l. c. p. 53.

(*s*) *Opus. omni.* l. 679

(*t*) *Cistern.* WINTRINGHAM *inquiry* p. 220. Conf. *Tb. MORGAN principles* p. 170.

(*u*) *Princ. of practice* p. 312. 316. 317.

tiones explicare adgrediebantur, & inter primos *Guilielmus CORNBURNE* (x). Cum diametrorum vasculorum secretoriorum consideratione velocitatis rationem *Georgius CHEYNE* (y) conjunxit, & *Bartholomæus BOSCHETTI* (z), & alii.

§. VI. *Causæ diversæ secretionis quæ in ipso colo ponuntur.*

I. *Arteriolarum in organo habitus.*

Multa naturæ consilia sunt, quibus ad diversorum humorum separationem obtinendam usâ est: & quæ partim ex conjectura adtingimus, partim etiam oculorum testimonio confirmamus. Huc ergo recenséo retia vasorum diversa; ostiolorum secretoriorum diversum lumen; firmitatem ductuum excretoriorum non ubique eandem; irritabilem vim organi secretorii magnam debilemve; brevitatem canalium humorem secretum accipientium, aut vicissim longitudinem; deinde rectitudinem aut anfractus; folliculos, in quos natura humorem secretum effundit; eorum folliculorum potentias moram augentes aut minuents; resorptionem venosam; commixtionem diversorum humorum. Sed hæc omnia præterea variis modis inter se conjungi & combinari possunt. Neque ideo NATURÆ divitias exhauserimus, cum in fabrica intima plurima latere queant, quæ æternum nos sint fugitura.

Initium hujus contemplationis merito fiet ab iis conditionibus, quæ humorem nondum natum regere creduntur. Sequentur, quæ jam separatum humorem determinant. Eo magis vero sollicitos nos esse oportet in hac historia, quod clarissimi viri plurimum huic in arteriarum retibus diversitati tribuerint ipseque, parum favens hypothesibus, *RUYSCHIVS* (a) ab ea sola causa secretionum varietatem crediderit explicari. Videbant alios aliosque arteriolarum in diversis corporis humani particulis fines, cum aliis & aliis secretionibus conjunctos; neque improbabile videbatur, hoc discrimen in arteriolarum fabrica non absque sapienti NATURÆ, nihil frustra molitura consilio

(x) *Ordon. anim.*

(y) *THEORY* p. 69, *philos. principl. of relig.* p. 257.

(z) *De salivat.* art. 3, ad fin.

(a) In *Præfat.* ad *Thef.* VI. p. 6. *Thef. max.* n. 232. *Advers. Anat.* I. n. 5. III. 2.

3. In aliis etiam aliisque partibus corporis humani diversos esse extremos arteriarum fines monuit *Epist.* III. p. 28.

consilio esse. Id consilium ita sunt interpretati, ut ab alia retium fabrica, aliud organi munus sequeretur: sique id munus fuerit, humorem aliquem separare, tunc quidem quæque fabricæ arteriosæ quasi species suam peculiarem succum produceret: plane uti plantarum & diversi succi sunt, & earundem folia alios & alios nervorum incessus ostendunt. Eo magis vero probabilem sententiam se sequi persuadebantur, quod diversas humorum fluentium adfectiones se per mathemata confirmasse crederent.

Nempe velocitas major nascitur, si canalis rectus fuerit: minor si influxus (*b*). Inter ramorum cum suis truncis interceptos angulos discrimen est, atque parvi anguli plus velocitatis (*c*) suo humori impertiunt, magni minus. Velocitatis autem & majoris sua in varianda separatione humoris efficacia est (*d*), & minoris. Verum in variis corporis humani arteriosis retibus, aut systematibus recti canales dominantur, flexi in aliis; anguli in plerisque acuti, in nonnullis tamen recti. Sequi videbatur, ex ea ipsa diversitate fieri, ut in quibusdam corporis partibus sanguis celerius in vasa secretoriæ veniret, tardius in alia, indeque ea omnia eventa fluerent, humorisque separati discrimina, quæ a celeritate & a lentore nasci ostendimus. Sed etiam diversam arteriarum magnitudinem in retium varietatem, aliarumque adfectionum dispares naturas, inde vero alias etiam humorum indoles generari autumant.

Ergo, ut eamus per singula, rectæ arteriolæ per choroideam oculi membranam incedunt (*e*). Rectæ etiam sunt, quæ in liene (*f*) RUYSCHEANA arte innotuerunt; tum quæ ex pia membrana (*g*) in cerebri corticem se demittunt; rectæ fere quas in pituitario narium velamento IDEM Vir Cl. ostendit (*h*). Flexa contra, & serpentium similia, vascula sunt in rene (*i*) humino, in uteri ovilli tunica (*k*) intima, in utero virginum maxime teneriorum (*l*).

Anguli,

(*b*) L. VI. p. 182 seqq.

(*c*) p. 183.

(*d*) L. VII. p. 47. seqq.

(*e*) Icon. Anat. fascic. VII. tab. arter. oculi f. 4.

(*f*) RUYSCHE Epist. T. IV. f. 2. Thes. II. t. 6. f. 5. Thes. VII. T. I. f. 1.

(*g*) IDEM Epist. XII. T. 14. f. 13. Thes. VI. prolou. fig. 6. ALBIN anat. a-nat. l. 1. T. II. f. 5.

(*h*) Longæ nempe & in universum rectæ Thes. VII. t. 2. f. 2. etsi, non absque manifestis etiam anatomicis repletionis effectibus, aliquantum flexuosa sunt.

(*i*) RUYSCHE Thes. II. T. 6. f. 7. Thes. III. T. 4. f. 3. Thes. IV. T. I. f. 1. Thes. VI. prod. f. 2. 4.

(*k*) Thes. II. T. 6. f. 8.

(*l*) COLT. HUCK in anatom. f. 32.



Anguli, ad quos arteriolæ dividuntur, valde frequenter exigui sunt. Ad parvos angulos choroideæ membranæ arteriolæ dividuntur (*m*), & ciliarium processuum (*n*), tum pituitariæ etiam (*o*) membranæ vascula.

Acuti anguli dominantur in membranis fere omnibus, hepatis nempe (*m*), vesiculæ felleæ (*q*), pleuræ (*r*), pericardii (*s*), scroti (*t*), arteriarum (*u*), sub cranii cute (*x*), subque planta pedis (*y*), in pia matre (*z*), omento (*a*), periotleo (*b*) externo, interno, chorio (*c*) [vitulino quidem] (*d*) & corde (*e*).

Ad exiguos angulos se dividunt lienis vascula (*f*), quæ ex eodem trunculo numerosa, & inter se parallela, & cum trunculo progrediuntur. Sed etiam in placenta uteri eo modo se habent (*g*), inque glandulis intestinalium (*h*), quas cum penicillo vieto RUYSCHIIUS inventor comparavit.

Aliquanto majores ad angulos dividuntur vascula hepatis (*i*), quæ ex communi trunculo ad stellæ modum in ambitum discedunt, tum in tympani membrana (*k*), cujus arteriola ramosum arboris truncum refert. Per intestinalium etiam membranas (*l*), & potissimum per cellulosa spatia inter musculosam & nerveam membranam, arteriæ crassorum intestinalium ad acuto

to

(*m*) *Fascic. anat.* l. c.

(*n*) ZINN *ocul. hum.* T. 2. f. 3.

(*o*) RUYSCH l. c.

(*p*) *Thef.* X. T. 3. f. 5.

(*q*) *Epist.* IV. T. 5. f. 4. *Thef.* IX. T. 4. f. 1.

(*r*) *Epist.* II. T. 2. f. 1. 3.

(*s*) *Epist.* IV. T. 5. f. 4.

(*t*) *Epist.* II. f. 2.

(*u*) *Acotæ Epist.* III. T. 3. f. 1. 2. 3.

(*x*) ALBIN *adros.* L. 1. T. 6.

(*y*) RUYSCH *Thef.* III. T. 3. f. 2.

(*z*) *Epist.* VII. T. 8. f. 2. 3. ALBIN L. I. T. 2. f. 3.

(*a*) *Thef.* II. T. 5. f. 1.

(*b*) *Epist.* IV. T. 5. f. 1. 2. 8. *Epist.* VIII. T. IX. p. 6. 10. ALBINI *icon. off. fer.* 162.

(*c*) ALBIN *Anat.* L. III. T. 5. f. 2.

(*d*) *Thef.* II. T. 6. f. 8. *Thef. max.* T. 2.

(*e*) *Epist.* III. T. 3. f. 1. 2. *Thef.* IV. T. 3.

(*f*) *Epist.* IV. T. 4. f. 4. *Thef.* II. T. 6. f. 5. *Thef.* VII. T. I. f. 1.

(*g*) *Thef.* II. T. 6. f. 1. 4.

(*h*) *Epist.* III. p. 9.

(*i*) *Thef.* IX. T. 4. f. 1. 2. 3. BIDWORTH *de fibrâ. hep. f. 1.* VIENNERE *op. Anat. & de med. prat.* p. 133.

(*k*) *Epist.* VII. T. 9. f. 5.

(*l*) ALBIN *de cast. antelion.*

*Haller Physiolog.* Tom. II.

M h h

tos angulos dividuntur : iidem vero anguli in tenuibus intestinis sensim laxantur majoresque fiunt, tum in vasculo. Sed & alibi abundante reperiuntur ( *m* ).

Magnos angulos vidi in vasis, quæ inter parallelos truncos arteriosos venosque piscium media intercedunt ; maximè demum sunt, ad quos arteriæ anulos facientes divaricantur per mesenterium ( *n* ) perque eum circum, quem arteriolarum choroidearum ( *o* ) retro uveam faciunt, aliumque quoniam nervum opticum ( *p* ) cingunt, tum in vasculis ex quibus circulus vitelli ruber in ovo nascitur ( *q* ) : & anguli demum ramorum, qui divisim cruribus peripheriæ figuræ venosæ se addunt ( *r* ). Rectos vero angulos, quos in vesicula fellis ( *s* ), inque musculis ( *t* ), & alibi passim in membranis Cl. viri descripserunt, ut arteriolarum a truncis suis rectos ad angulos natæ, ad rectos pariter in venas se inmittant, eos quidem angulos anatomie non confirmat.

Sed neque ubique in corpore humano retia esse doceri debuit. Viscera quidem vera vix in interiori fabrica retia habent, ramique potius arteriosi recti incedere solent, sibi que paralleli, ut in liene, hepate, placenta : neque serpentuli renum ad rete pertinent, quod ne in majoribus quidem ramis reperio, qui utrinque papillæ solent innuere. Inter membranosa vasa absque anastomosibus, atque adeo absque reticulata fabrica sunt, quæ cellulas ossium adeunt ( *u* ).

#### §. VII. *Quantum diversitati finium arteriosorum tribui possit.*

Alibi retium adfectionem exposuimus ( *x* ). Ea in univèrsam diminuunt ramorum ad truncum rationem, faciuntque ut truncus ramis potius major sit ( *y* ). Hactenus ergo celeritatis decremента minora faciunt.

Contra

( *m* ) RUYSCHE *Thef. mar.* T. 3. *Advers. anat.* III. T. 1. f. 4. 5. 6. 7.

( *n* ) *In fascic. IV. tab. art. mesent.*

( *o* ) *Fascic. VI. t. 6. f. 5. 6.*

( *p* ) *Ibid. f. 4. i. ZINZ l. c. p. 217.*

( *q* ) *De la format. du poulet T. II. p. 146.*

( *r* ) *Ibid. p. 29.*

( *s* ) HARRIS *hemastat. p. 150. 151.*

( *t* ) IDEM *ibid. p. 158.*

( *u* ) BERTIN *osteolog. T. I. p. 295, 296. 301.*

( *x* ) *L. VI. p. 280.*

( *y* ) *ibid. p. 355.*

Contra si retia fuerint ejusmodi, ut rami diverforum truncorum, magnos ad angulos nati, magnos pariter ad angulos conveniant: eorum quidem sanguis contrariis ictibus collidetur (z). Si omnino sanguis teritur, inque minora abit ramenta, hoc certe loco abibit. Ad tritum enim nihil potest potentius excogitari, si a pressione directa recesseris, quam perfectus e contrario concursus.

Quo minor angulus est, quo duo trunculi coeunt, eo minor fiet confusio, & eo pacatius duo sanguinis flumina in unum torrentem consentient. Pius enim est in eorum directione, quod convenit, minus omnino quod pugnat.

Verum his omnibus collectis, nondum certe ad verum, adque causam diversæ secretionis cominus accessimus. Primo quidem loco fatendum est, ipsam rei, uti se habet, historiam, retiumque veram varietatem nondum innotuisse, cum de minimis, ultimisque inprimis arteriis hic quærat, ex quibus vascula novum humorum vehentia prodeunt. Quæ vero majora retia, ex truncis potius multorum globulorum confluent, ea non satis sui dissimilia, neque pro diversi humoris, qui quoque loco gignitur, varietate satis a se invicem aliena sunt. Cur perinde pene recta vasa & lieni data sunt, & tenerrimis humoribus oculi? Cur similis nimis corticis cerebri, lienis placentaque uteri, dissimilissimis cum utilitatibus & humoribus fabrica est? cum inde humorum omnium tenuissimus nascatur: hic aut nihil, aut pi-grum quid bilis generandæ auxilium.

Denique, quod mihi fere omnem spem eripit, venarum est fabrica. Neque enim ego quidem venosa retia laxiora (a) neque eorum angulos rectos reperio, sed frequentissime simillimas, quales arteriarum sunt, omnino divisiones. Arbusculas intestinorum arteriosas simillimæ venosæ arbusculæ comitantur. Anuli mesenterii majores perinde ex venis sibi occurrentibus coalescunt, ut ex arteriis (b); in ovo autem omnino ii circuli unice venosi sunt, quibus nihil pulchrius vel cogitari potest (c). Verum a venis secretio expectari nequit. Sed etiam ubi nulla secretio, præter similem ubique vaporem obtinet, ut in membranis, diversissima aliis, & aliis locis retia sunt: Quare diversæ illæ quidem arteriarum fabricæ ad alias & alias circuitus sanguinei adfectiones, ad retardationes, impedimenta, accelerationes, & auxilia magis pertinere videntur, quam quidem ad

H h h 2

defini-

(z) *l. id.* p. 280.(a) HALE. *l. c.* p. 137. *l. II.* p. 135.(b) *Tab. a. t. msc.* in fasc. IV.

(c) p. 426.

definiendam peculiorem humoris quoque loco geniti naturam. Et si quidquam inde ad secretionem humorum definiendas facit, id ad præparatoriam illam tunc arteriosi celeritatem, aut tarditatem, adque copiam aut paritatem sanguinis retulero, qui secretoria organa subit. Quæ omnia eminus quasi aliquantum ad secretionem spectant.

### §. VIII. II. *Diversa diameter vasculi recipientis.*

Simplicissimum hoc naturæ artificium est, quo obtinuit, ne sanguis in ulla vascula secretoria, in aliqua ne gelatina quidem subiret. Vasculo nempe secretorio, quod a subra arteria nascitur, suumque humorem accipit, ostiolum minus fecit, quam est diameter globuli rubri. Ita iste quidem excluditur, reliquæ vero moleculæ admittuntur, quæcunque diametrum lumine ostioli secretorii minorem habent. Ita porro facile est intellectu, si multa fuerint particularum in sanguine circumeuntium genera, potuisse naturam levi artificio primam quasi ad secretionem præparationem, hac unica providentia obtinere, ut diversam etiam magnitudinem poris secretoriis admitteretur. Fac ex ordine, molecularum ejusmodi progressionem esse, ut sanguinis maximæ massulæ, adipis secundæ magnitudinis sint, bilis elementa tertiæ, lymphæ flavæ glebulæ quartæ, salivæ particulæ quintæ, aquæ exhalabilis quæcunque guttulæ sextæ sint. Fac inde poros secretorios, quorum lumen sit secundæ magnitudinis molecularum diametro æquale, aliosque, qui particularum tertiæ, quartæ, quintæ classis diametro paros fiat. Ita per genus secundæ classis molecularum capax, exclusio sanguine, exhibit adeps, bilis, lymphæ, saliva, exhalabile sanctorianum: per poros tertii ordinis neque sanguis, neque adeps, cæterum bilis, serum, saliva, halitus: per quartum genus pororum neque sanguis, neque adeps, neque bilis, neque lymphæ, sed saliva, & perspirabilis vapor; per quintum neque adeps, neque bilis, neque lymphæ, neque saliva, sed unice sanctoriana aquula separabitur. Solus ergo humor ultimus purus erit, reliqui omnes impuri, & tenuioribus generibus eo numerosioribus commixti, quo majoribus particulis constant.

Ex omnibus autem sanguis excluditur, qui solus fiat corpusculis certa fide conspicuis, atque adeo majoribus, quam reliqui humores, quibus inconspicua sunt. Qui bilcem sanguine crassiorem fecerunt (d), ii obliiti sunt,

nasci

(d) BIANCHI in *historia Hepatica* edit. I. p. 37. & post reprehensionem LANCISI edit. 1725. p. 84.

nasci tenuem (*e*), de nascente vero unice fermonem esse: & classes duas distinctissimas rerum confuderunt (*f*), crassum nempe viscidumque. Glutinosa enim natura non a magnitudine molecularum pendet (*g*), sed a cohesione vi majori. Existat Cl. IATROMATHEMATICUS (*h*), qui moleculas viscidi humoris potius minores faciat. Certe si adtractionis aut cohesione vis esset, ut superficies, minorum utique molecularum, cum eadem utrinque figura, major erit superficies.

Hypothesin cæterum si cum experimento comparaveris, perinde fere confectare videbitur, ut cum mathematicum elementis consentit. Primumque, si cordis vim cum siphone anatomico, sanguinem cum injecta materie ceræ comparaveris, certum est ceram, sebumque in maxima vasa sola penetrare, & difficillime subire in minora, quæ & crassa materies sit, & tenax. Deinde tenuæ terebinthinæ oleum in minima quæque oculorum aliarumque partium corporis humani vasa penetrat. Iterum certum est, per mea experimenta, in pulmonis exemplo, gluten de siluro pisce in bronchia decolor transisse, & cæruleas indici veneni particulas in arteriis pulmonalibus deferuisse.

Hæc de humoribus. Osculorum vero vasorum si diversa lumina reperieris, probabile fiet utique, venosa maxima esse, quæ globulos rubros admittunt, lata etiam oleosa, & sanguine proxime minora, qui frequenter per ea ipsa erumpat (*i*). Ergo in adiposas cellulas, penitus ex theoria, omne fere genus injectæ ab anatomicis materiei subit, sebum fuscum, etiam crasso minio tinctum, adeps calefactus (*k*), gluten piscium dissolutum, aqua, argentum vivum, aer. In mucosa vasa, PEYERIQUE (*l*) glandulas cera transit, crassas vero cinnabaris particulas, nimis oppido magnas, non potest secum transmittere.

Contra exhalantia vascula angusta ostiola habent, ex LEEUWENHOEKIANIS, hætenus nobis suffecturis experimentis, sed ab iis osculis & cera, & sebum fere arcetur, aqua facile transit. In tenerrima vascula vitrei humoris, lentis crystallinæ, corticis cerebri, aut nihil subit, aut tenuissimus unice, magno cum labore liquor.

H h h 3

Iterum

(*e*) Monuit LANCISIUS *Galena di Minerva* T. VII. p. 58.

(*f*) Ut THOMAS MORGAN qui oleum adipe crassius facit l. c. p. 342.

(*g*) P. A. MICHELOTTI l. c. p. 35. Job. de GORTER *de secretionibus* II. n. 53.

(*h*) LAMURE *de secret.* p. 28.

(*i*) L. I. p. 35.

(*k*) SCHULZE *Commerc. Lit. Noric.* 1731. ff. v.

(*l*) РУУСКИ *Epist. anat.* XI. p. 9. *Atterf. anat.* II. n. 3.

Iterum a sola angustia luminum excretorii ductus crassiores particulas excludi, aliquanto probabilius redditur, quod aucta velocitate sanguinis, aucto adeo impetu, quo globuli in ostiola secretoria nituntur, omnino sanguis in ea etiam ostiola viam sibi aperiat, quæ integro in rerum statu solos tenuiores humores transmittunt. Ostendimus enim (m) sanguinem, ex solo febris impetu, aut a corporis exercitatione vehementiori, non læsis organis, per ductus excretorios urinæ, sudoris, mucinarium, pulmonis vesiculas, pericardii (n) aquolam, intestinorum vaporem, aliosque canales aquosos exire. Plane ut in angustum tubum globulus plumbeus subit, si bacillo valide impuleris, non subiturus, nisi ea vis accessisset.

Neque sanguis solus in tenuiora vasa transit, nam etiam crassus oleosusque sudor in vasa perspirabilia viam sibi explicat: in urinam oleum crassius penetrat, merusque in phthificis adeps, in varios, alienos & teneriores ductus demum lac a suis viis repulsum.

Etiam ulterius paulo clarorum virorum sagacitas progressa est. Nam rationem invenerunt, qua fieri posset, ut ex solo secretoriorum ductuum diverso ordine puri humores, neque alterius generis particulas misti, de sanguine separarentur. Ergo si scopus fuerit crassissimum aliquem humorem fecernere, bilem in exemplo, præterit ex arteria secretioni bilis destinata educi ex ordine ramos minoris diametri, quam sunt bilis molecule; fac multos esse, & longa serie, exhibunt adeo de ea arteria particule omnes, quæ bilis globulis minores sunt, si satis fuerit ostolorum hos humores avehentium, usque dum cum sanguineis globulis, in arteria secretoria aut soli bilis globuli supersint, aut certe paucissimis subtilioribus particulis misceantur (o). Hactenus certe exemplum vasculorum capillarum huc referre possis, quæ solos globulos rubros, aut certe ita paucos tenuiori humore mistos, continent, ut unus globulus ruber totum ejus vasculi lumen sibi sumat. Contra, si quam tenuissimum & limpidissimum liquorem fecerni volueris, para ejusmodi arteriam, ex qua magni canales adipis, bilis, aliorumque crassorum humorum globulis adaptati longa serie prodeant: avehent ii crassiores humores,

(m) L. I. p. 118. &c.

(n) SANTORINI *Historia d'um feto* p. 57.

(o) JES. WORTLAND *of the force of the heart* p. 85. qui & bilis & tenuiori exemplum adducit, cum in *philos. transact.* n. 283. KEIL *de secret. anim.* p. 129. 130. VERHEYEN L. II. p. 223. NEIFELD *de secret.* p. 74. Adhuc est HIL. LUDWIG *Philosoph.* qui tenuiores humores per venulas abducit *physiolog.* n. 257.

humores, ut solus cum sanguine in ultima arteria is humor tenuior supersit, quem voles fecerni (p).

Secundum id consilium, variatis (q) fistularum de arteria productarum luminibus, poterit utique obtineri, ut ante finem arteriæ fere is humor abundet, quem de eo sine fecerni volueris: subductis nempe ante eum finem aliis humoribus quibuscunque. Quod quidem machinationis genus etiam ad præparationem secretorii sanguinis (r) hæcenus pertineret, nisi fistulas abducentes in ipsa glandula, aut in viscere necesse esset disponere.

Ut ut hæc se habeant, certe osculorum secretoriorum diameter, glandulis cujusque humoris elementum constituentibus apta, a primis fere mechanicæ sectæ initiis ita placuit, ut in omnium sectarum placita admitteretur. Sola ea fere machina usus est Cl. KEIL, neque aliud ostiolorum secretoriorum discrimen admisit (s): ex ea sola totum mysterium separationis PITCAIRNIUS explicavit (t), & J. Maria LANCIUSIUS (u), & Petrus ARONIUS MICHELOTTUS (x). Ea sola etiam ita usus est Jasephus MORLAND (y), ut tenuem humorem ob ipsam arcitudinem secretorii ostioli fecerni doceret, quæ sanguinem repelleret.

Qui velocitate præterea diversa uti voluerunt, figurisve pororum, ii tamen omnes ad diametros ostiolorum pariter respexerunt. Cum figura eam speculationem conjunxerunt Cl. viri Guilichmus COLE (z), J. Alphonsus BORELLUS (a), Guilichmus COKBURN (b), Philippus VERHEYEN (c). Cum velocitate, & angulo secretorio luminis rationem composuit (d) Georgius CHEYNE, cum velocitate, densitate, & angulo Clifton WINTRINGHAM (e). Neque ab ea contemplatione BOERHAAVIUS abstinuit.

## §. X.

(p) In ranis *Second mens. sur le mouvo. du sang* Exp. 123. 122. 124. &c.

(q) Conf KEIL I. c.

(r) p. 416. 417.

(s) I. c.

(t) *De circul. sang. per min.* n. 15. 16. 17.

(u) In Epist. ad J. B. BIANCHUM quæ in operib. omnibus existit & pro *dissert.* III. numeratur.

(x) I. c. *Lex. I.* Excludit velocitatem lege II. p. 250.

(y) *Philos. Transact.* n. 283.

(z) *De secret. anim.* p. 82.

(a) *D. motu anim.* L. II. Prop. 140.

(b) *Oecon. anim.*

(c) *Anat. L. II.* p. 292.

(d) *ubi osoph. principl. of relig.* p. 297.

(e) *Enquiry* p. 178. 218.

§. IX. *Objectiones.*

Non ideo dissimulasse oportet, varia contra hypothesein objici posse, quæ ab osculorum secretiorum diversis laminibus separationem diversorum humorum deducit. Primumque dubitari possit, num omnino diversa particularum magnitudo sit, quæ diversos humani corporis humores constituunt. De globulis rubris credo constare, forte etiam de lacteis globulis, esse maximas, solasque conspicuas sanguinis glebulas. Sed de adipis certe, lymphæ, mucî, salivæ, urinæ, lacrumæ particulis, nullum experimentum producitur, & ne quidem produci potest. Crassiorum humorum elementa sunt qui crassa faciant, sunt qui tenuia (*f*), adeo incerta res est. Neque hæc diversa magnitudo discrimen *characteristicum* humorum exhaurire videtur, quod facit, ut sui in omnibus hominibus similes, aliorum humorum dissimiles sint. Iidem lactis globuli dum recentes, dulces sunt, diversissimi a seipsis, postquam per circuitum sæpe iteratum acrimoniam induerunt rancidant.

Verum altera, multo severior, objectio superest, quàm *Georgius MARTINE* proposuit (*g*), *Franciscus BOISSIER* dissolvere conatus est (*h*). Nempe in animalibus grandissimis, qualis elephas est, & minutissimis, ut in mure: deinde in homine adulto, & in eodem puero, per similia viscera similes humores generantur, bilisque, in exemplo, horum animalium hominumque eadem est, easque dotes habet, quæ bilis characterem in universum ingrediuntur. Nunc porro trunci arteriosi quicumque adulti hominis procul dubio multoties majores sunt iisdem analogis truncis in puero, & vena portarum hepatica viri quam pueri hepatica vena major est. Eadem in ratione justum est, & primos ramos venæ portarum viri majores esse primis in puero venæ portarum ramis: idemque discrimen oportet in secundis, & in tertiis, & in omnium divisionum ramis recurrere: id enim nisi recurrerit, tunc utique aut viscera pueri æque magna forent, quam quidem adulti hominis viscera, aut pauciores in puero rami. Quare si omnia valcula hepatis viri majora sunt, quam pueri, majora etiam erunt cola secretoria bilis, & tamen eundem humorem parant. Non ergo a magnitudinæ diversa pororum secretiorum diversorum humorum separatio.

§. X.

(*f*) LAMURRE C. p.(*g*) *T. anatom. Inurb.* p. 11. scd.(*h*) *Histolog.* p. 103. 207.



## §. X. Respondetur.

Prima quidem obiectio haec tenet videtur iniquior esse, quod elementa aquae non minora faciat, quam terrae saliumque. Nempe humorum corporis humani omnium pars maxima aqua est: differunt autem, quod haec aqua in aliis pene pura sit, in aliis admittunt habeat salem, terramque, & eorum quidem elementorum diversas portiones, denique oleum. Nunc aquae quidem purae elementa plus quam probabile est minora esse (i), quam elementa salis, terraeque, quibus & majus pondus insit, & minor in universum penetrabilitas, naturaque consistens, adque motum pigra. De oleo possis ambigere, sed etiam oleum ab aqua haec tenet distat, quod fluiditate ei cedat, quod sensus nostros gustus visusque inprimis, magis quam aqua emoveat, idemque minus purum sit, & iterum ex aqua fiat, alioque elemento, quod aquae & lentorem impertit, & opacitatem, & saporem, aliasque dotes ipsas, quibus oleum ab aqua distat, adeoque particulis magis sensibilibus constat.

Quare, quantum quidem de rebus a sensu remotis dici potest, probabile videtur, utique diversas esse globularum magnitudines, ex quibus humores nostri componuntur, & subtilissimos videris, qui mera aqua sunt, crassiores ex ordine eos, quibus plus majorum particularum salis, terrae, olei, ferri, commixtae fuerint.

Ad alteram objectionem haec tenet respondere conatur Vir Ill. *Franciscus BOISSIER de SAUVAGES*, vasa secretoria pueri & viri tamen aequae grandia esse, etsi viscera, glandulaeque, & tota staturae impares sunt. In juniore vero homine (aut animale) pauciora ejusdem vascula esse, cum plurima nondum evoluta lateant. Nihil ergo interesse, quin definita in viri puerique visceribus magnitudo sit, cumque ea similis humoris separatio conjungatur. Neque desunt argumenta, quibus Cel. viri explicationem adjuves. Nempe vascula minima globulorum rubrorum moduli sunt, eosque transmittunt singulos: ut possis fere tuto colligere, ramorum minimorum in diversis animalibus lamina se habere, ut globulorum rubrorum circuli maximi. Sed rubri globuli, per experimenta hominum (k) in microscopicis contemplationibus

(i) BOERHAAVE *Elem. chym.* T. I. p. 555.(k) LEEUWENHOEK *Philos. Transact.* D. 293, OPER. ANN. T. II. p. 73. T. III.

tionibus exercitatorum, & in magno animale, & in parvo, & in viro, & in puero, ejusdem sunt magnitudinis. Eadem æqualitas etiam in fibris carnis obtinet, quas & in minimis animalium æque magnas, ac quidem in vastissimis belluis, olim ab omni hic præjudicata opinione purus *Antonius v. LEEUWENHOECK* (1) repetito reperit. Superest, ut, ex probabili valde analogia, & in magnis & in parvis animalibus etiam alia vascula, ipsaque excretorii de arteria rubra nascentis canalis ostiola æque magna sint.

Ingeniosa hæc excusatio accuratius meditantis animum non penitus confirmat. Et primo ab evolutione repetita solutio problematis non potest ad animalia minora transferri, quæ adulta & perfecta sint, & quorum viscera nullam porro evolutionem expectant. Deinde, cum vasa hepatis, & visceris cujuscunque sanguinea, pauciora quidem in fetu sint, cæterum æque magna, dic num æque densa sint, num in fetu, quam in viro molliora. Æque densa quidem non sunt, cum & totus fetus tener sit, & hepar coagulato sanguini simile ad tactum diffuat, & aorta fetus multo, quam aorta viri debilior reperiatur, & eadem diversitas in omnibus vasis hepatis, primæ, secundæ, aliarumque divisionum recurat. Pone nunc, sola vascula minima & secretoria fetus æque densa esse, sequetur infinita fere ratione densiora fore, quam sunt ejusdem visceris trunci, tota nempe ratione, qua robur aortæ viri, robur aortæ fetus superat. Sed ejusmodi densi canales nunquam per mollissimos truncos replerentur. Cum enim & truncis minores sint, & una dilatatione sua immensum magis resistent, impellenti cordi trunci tanto cedent, quam ramuli, facilius, quanto hi densiores sunt, nempe motus cordis ex progressivo, in lateralem convertetur.

Contra pone vascula secretoria in fetu minus densa esse, quam in viro, uti omnino minus densa sunt, & tamen multo majora, tanto nempe, quanto vir fetu major est. Sed fetui cor & majus est, & magis irritabile, & pulsat frequentius (m). Huic cordi vasa minima æque ampla resistentiam, quam in adulto viro, millies minorem obponunt. Quare, cum vires distendentes potentiores sint, resistentia minor multo, dilatabuntur ea fetus vascula, neque manebit ea diameter, quæ in viro est, vasaque secretoria fetui, quam viro, majora fient, quod est contra hypothefin. Cl. enim vir vascula secretoria fetus negat crescere.

Verum

(1) *Epist. physicoog.* p. 6.

(m) *L. IV.* p. 430. 437.

Verum ipso præterea oculo confirmatur, fetus vasa minima secretoria non posse æque ac in adulto magna esse. Unicus porus excretorius urinæ, nudo certe oculo conspicuus, in viro ea est diametro, ut totus ren minoris embryonis non major sit, quem non possis unico ex poro urinifero componere, qui præter eum porum certe necessario & arteriam contineat & venam. Fuit tempus, quo vixit fetus, in pullo incubato conspicuus, in quo ve e ejusmodi ren fuit, neque majus hepar unico ramo bilarii ductus adultæ avis, quem ultima oculi acie adsequaris. Non ergo in fetu vasa secretoria æque, quam in viro, magna sunt.

Iterum, perpetua ea evolutio novorum in grandescente homine canaliculorum secretoriorum experimento, & rei ipsi non respondet. Æque perfecta & copiosa est vasorum fetus quasi sceletus, & omnes aortæ rami, eorumque furculi furculorumque propagines, & omnia vascula minima oculi humani, alteriusve visceris, quæ in numeratis habemus, ea quidem eodem numero & in fetu sunt, & in viro, neque unicum vasculum cum ætate accedit, aliqua vero, si fides est peritissimis dissectoribus (n), utique evanescent, & pauciora in viro, quam in fetus visceribus vascula adparent. Omnino uti in foliis & teneris, & adultis, eundem nervorum numerum, partemque nervorum distantiam, Cel. *Stephanus* HALES reperit (o).

Alio vero modo fieri potest, ut in nonnullis visceribus, ut in utero, plura in muliere, quam in virguncula materno utero comprehensa, vascula adparent. Non dubium est, grandescere eadem, dum totum corpus incrementa capit. Pone nunc in fetu vasculum uterinum tota in longitudine sua unicum globulum rubrum recepisse, tunc quidem nudo certe oculo invisibile erit (p), & observanti incisorum nullum, cui nihil existit, nisi quod videt. Pone nunc a cordis vi impellente idem vasculum pluribus globulis repleri, reddetur conspicuum, & ex *ad* nunc emerget, in quo prius latebat. Poterit autem aut totum vasculum dilatari, ut in rubræ arteriæ exemplo, aut si subtiliorem esse placet, poterit pars prior cordis finitima expandi, quæ prima ictum dilatati emboli experta sit, ultimumque osculum minutum, uniusque globulo pervium, & secretioni aptum manere. Æquum enim est creditu, in principium cylindri cor validius niti, vimque dilatantem expedire majorem, quam quidem in finem.

I i i 2

Deinde

(n) RUYSEN *Alters. Anst.* Dec. II. p. 4.(o) *Veget. statics* f. 44. 45.

(p) L. II. p. 115.

Deinde multo res simplicior est, neque tanta egebat perspicacitate. Certum est, utcumque in fetu maturo systema vasculorum grande fuerit, & pro portione corpusculi grandius, non eo minus tempus fuisse, in quo aorta tota non amplior fuit, quam unius rubri globuli diameter est. Eo tempore nullus in fetu sanguis esse potuit, sed neque fuit. In ea ætate ductus secretorii utique minores, quam in adulto homine fuerunt, cum etiam aorta ne sanguinem quidem transmitteret. Eo ergo tempore per ea vascula excretoria humor magna ratione subtilior transit, quam per eisdem nominis in adulto homine vasculum excretorium, neque similis utique humor tunc ex eo viscere prodiit. Nam omnino neque semen in fetu generatur, neque menstruus sanguis, neque bilis (*q*), neque atrum ueræ membranæ pigmentum (*r*), neque adeps (*s*); sed mucus ubique iners, pellucidus, insipidus, pene aqueus, minori olei, falis terræque portione fetus. Ipsum ordinem ostendi, quo particulae colorem impertientes primum in bilem, in oculum, in alias fetus particulas viam sibi aperiunt (*t*). Ita adeo objectio *Georgii* MARTINE solvitur, ut non verum sit, in fetu similes, quales in viro, humores separari. Vasa minora sunt, humores tenuiores (*u*).

In minoribus animalibus adultis, si verum est globulos rubros & fibras carneas æque grandes esse, poterunt & ductus excretorii æque grandes esse, ac in maioribus belluis. Tunc vero necesse est utique, ex paucioribus vasis renem aut hepar, aut alia quæcumque viscera glandulose in minori animalculo componi, quam quidem in grandiori alio animale ren, hepar, aut ejusdem nominis glandula constat.

### §. XI. III. *Ostiolorum secretoriorum densitates.*

Etsi parum hic anatomie lucis adfundit, præbet tamen nonnihil, & aliquantum theoria addit. Posita adeo eadem velocitate sanguinis adluentis, eademque particularum, quæ ostio excretorio se ciferant, natura, tamen  
alios

(*q*) Mucus nempe pro bile. Virido adparet die 13 & 11. Amator decimo quarto *Mém. sur le poulet* p. 100.

(*r*) Incipit adparere die quarto *ibid.* p. 100.

(*s*) Incipit generari post quantum, certe in meis experimentis manam, in homine *L. I.* p. 25.

(*t*) *Mém. sur le poulet.* T. II. p. 130.

(*u*) *Ibid.* p. 152, 153.

alius humor separabitur, si alia canalis secretorii in ostiolo suo densitas fuerat. Pone densiorem esse, resistet magis impulsis particulis, & majores repudiabit, tum feigniores levioresque; admittet aquosas, admittet minores, has quia absque dilatatione subeunt, istas, quia majori momento in canalis secretorii ostiolum nituntur. Contra pone laxum ostiolum secretorium, minus resistet utique impulso humori, facilius admittet & magnas particulas, & leves mollesque. Densa ergo ostiola secretoria puriores secretiones, sed minus copiosas facient & humores transmittent graves aqueolve: laxa ostia faciunt, secretiones impuras, quod varii generis humores admittant. Hanc contemplationem hæcenus *Cliftonus* WINTRINGHAM (x) adigit, & *Josephus* LIEUTAUD (y), & multo ornatus *Franciscus* LAMURE (z).

Si anatomem consulueris, & secretionum vitiosas conversiones, non minuetur utique probabilitas hypotheseos. Certum est laxata organa, quæ prius densiora fuerant, humores transmittere crassiores. Densus, & acerbus teneræ virginis uterus fomentis laxatus, & vapore, pro muco sanguine stillabit. Laxior idem in multorum liberorum matre, pro eodem tenui muco copiosissimum lacteum albumque humorem secernet. Sicca vulneris latera tenuem lympham, laxata eadem per calorem, tepidaque fomenta, aut emollientia emplastra crallum pus subpeditant. In exemplo, post amputationem, die quarto, quintove de truncò tenue serum stillat: die 6. 7. 8. solutus, neque coctus adeps: aliquanto ferius demum verum, & crassius pus (z\*). Possit videri, tenues per densa vasa secretoria humores, crassos per laxa separari.

In corpore humano non minuitur analogia. Renum ductus uriniferi (a) densissima carne fiunt: iidem dum sani sunt, aquæ, ponderosa cum terra intime mistæ, patent. Laxissimi adipis loculi, & per experimenta anatomica, laxæ in eos loculos de arteriis viæ sunt: levis ergo adeps eo secedit, & crassissimus sanguis facile sequitur.

Sed etiam in vasculis excretoriis feminis, uteri, & intestinalibus vil-  
Iii 3 lis,

(x) A variis arteriarum equidem secretoriarum diversitatibus secretiones variæ *Erquoy* p. 178. 218.

(y) *Physiologie* p. 166. 157.

(z) Vide n. 37.

(z\*) *BACIUS de amputat.* p. 405.

(a) Ut suo loco ostendimus.

lis, diversas densitates offendimus : & in arteriis diverforum viscerum artuumque, simile discrimen est (b).

§. XII. IV. *Irritabilis vis ductuum excretoriorum major minorque.*

Esti neque multi nervi ad glandulas plerasque eunt (c), neque mechanica illa cultelli vel acus irritatio ullum conspicuum motum producit (d), non ideo a glandulis irritabilis natura abest, & fere ubique & excretionem, & ipsam secretionem præcipitat, efficitque, ut glandulæ & multum humorem excernant (e), & propter moræ defectum tenuem, nihilque mutatum.

Aliquando irritatio unice videtur excretionem expedire, cum organum secretorium ne attingat quidem. Ita in puerpera, lac plerumque tubulis suis coercetur, neque sponte effluit, nisi ultra modum abundaverit; sed omnino in feminis formæ studiosis, commodiorisque vitæ, perpetuo retinetur, inque flavam caseosamque unguenti speciem suis in ductibus abit, quod multos post menses, integrosque post annos ab ultimo puerperio, in mammarum lactiferis ductibus deprehendi. Causam, quæ retinet, diximus (f). Si vero stimulus ad papillam accesserit, sive pressio fuerit puerilis labri, sive digito leniter scalpente, aut excutia papillam confricaveris, pallida papilla erigitur, rubet caletque, & una lac erumpit. Ita semen in viro casto aut diutissime retinetur, aut semper: idemque tamen, si frictio accesserit sensilissimorum in nascentis glandis inferiori parte duorum colliculorum, non absque violentia exilit.

Verum, si accurate, quæ eveniunt, speculatus fueris, tamen hos stimulos secretionem ipsam præcipitare, & augere compries. In priori mammæ exemplo, sola succio in virgine innocentissima (g), in viro demum (h), nullum unquam lac alioquin datur, sensim repetito stimulo, soli papillæ admoto, tamen lactis generationem auget, & demum tantam ejus copiam suppeditat, quanta ad alendum puerum sufficit. In feminis exemplo, sola mechanica illa glandis irritatio feminis secretionem adeo vehementer accelerat, ut ab ejus

jactura

(b) LIEUTAUD l. c.

(c) p. 377.

(d) Ibid.

(e) DE BORDEU p. 357.

(f) Placæ ductuum lactiferorum

(g) Ibid. p. 442. 443.

(h) Com. Boerb. T. VI. P. II. n. 650. p. 443. 444.

jaçtura totum corpus miserrime contabescat (*i*). Ita pollutiones, quas vocant, & testium tumores in gonorrhœa succedunt, & secretio adeo feminis præcipitatur, etsi acris ille ichor in urethræ sine paulum super glandem residet (*i*\*). Ad glandulas irritatas liquores confluere, ut sanguis ad dolentes & inflammatas confluit, nupera conjectura est (*i*\*\*).

In aliis secretoriis organis adhuc evidentior irritationis adhibitæ efficacia est, quæ acri aliquo corpore admoto fit. Omnino autem auctæ in organo secretorio velocitatis phænomena imitatur (*k*), secretionem nempe celerem, tenuemque, & aquosam, quæ secretioni lentæ, mucosæ, crassive humoris succedit. In naribus, resorbto pulvere hellebori, aut acri sine quocunque sapidoque corpore, prior mucus emungitur, qui in naribus vernulis præsto fuit, atque adeo excretio promovetur, deinde, repetita sternutatione, aqua copiosissime de naribus exturbatur.

Ita in ore, acris cujuscunque fere corporis, sed inprimis tamen acrium nonnullarum stirpium, manducatio & excretionem salivæ auget, & omnino etiam secretionem. A foliis absinthii integrifolii, quod draconem vocant, commansis, & etiam magis a femine *Jabadillæ*, five ea aconiti species est, five ex delphinii genere, incredibilis lentæ salivæ copia, etiam tunc pergit effluere, quando dudum acrem eum arophlegmatissimum de ore rejecimus. Scintilla electrica salivam perinde accelerat (*l*).

Eodem penitus modo acres fuliginis in fumo latentis particulæ lacrumarum secretionem ita præcipitant (*m*), ut ductus resorbentes minime falsæ aquæ absumendæ sufficiant, quæ porro de genis defluit.

Iterum per intestina admissa medicamenta purgantia, glandularum muciferarum, arteriolarumque exhalantium fines, per villos suos patentes, tanta vi sollicitant, ut inmensa sæpe aquæ vis per anum descendat, cujus ne guttula quidem unquam, absque ea violentia, de intestino recto existiisset. Qua vero ratione ea secretio urgeatur, & aliis Cl. viris, & docto nostro olina auditori D. FELICI (*n*), & mihi non in brutis solum animalibus

(*i*) Lege de his graviter commentantem Cl. virum elegantissimumque medicum D. TISSOT de *manuſcriptionis roaxis*.

(*i*\*) MONROO de *femine & testis*. p. 64. 65.

(*i*\*\*) ANDRÉE de *irritab.* p. 17.

(*k*) p. 418. 419.

(*l*) ZETZELL *consect. electric.*

(*m*) WHYTT *physiolog. essays* p. 50. cordis motu nihil mutato.

(*n*) Addend. ad disp. de motu peristaltico intestinorum in collectionis nostræ

bus (o), sed in femina nuper vidisse contigit, cui immensa portio, & incredibilis, recti & laxioris intestini de ano descenderat. Cum enim a Cl. viro Jalapam, a me mitius nitrum, nudo, ruberrimo, & sicco colo intestino inspersum fuisset, undique aquula de innumeris poris rubræ & denudatæ villosæ tunicæ sudavit, ut totum late commadesceret.

Porro, cum interiorem vesicam, continuamque urethram lenissimus mucus modice obliniat, cujus nihil quidquam de glande sani viri destillet unquam, acris quicumque liquor, in sanissimi hominis penem impulsus, copiosum subrubelli, tenuis, calidique humoris effluxum non sine dolore ciet.

Iterum per universam cutem sebum quidem modicum, & tenuis humor perspirabilis se diffundit. Si vero ejusdem cutis cuicumque regioni acres herbas, ut ranunculam palustris apii folio, aut cantharidum tritarum pulverem, aut salern aliquem lixiviosum per aliquot horas imposueris, aut demum ignem, tamquam stimulum omnium potentissimum, cominus admo-veris, incredibili celeritate enormis vis humoris de cutis vasculis fecernitur, qui epidermidem sibi, ut videtur, non satis patulam, de cute repellit, atque in hemisphæricas bullas cogit elevari.

Quanto vero celerior ea secretio fit, quam sani hominis perspiratio, satis adparet. Si posueris, de tota cute undique ampullas abscedere, quod nonnunquam tristissimo eventu, in magnis ambustionibus factum est: si earum ampullarum altitudinem sex linearum feceris, quæ intra octo minuta horæ ab aqua ebulliente admota efflorescunt: si cutis superficiem 15 pedibus æstimaveris; habebis excretionem 10 unciarum aquæ, qualis quidem 24 horis continuata exhalatio ad 75 in hora uncias perveniret, quo tempore in eodem homine non supra tres uncias perspiratur.

Hujus enormis in secretiones potentiaë causam sedemque ut exploremus, alia præterea irritationis exempla considerasse oportet, in quibus in toto quidem organo separatorio nihil mutatur. neque ullus stimulus admovetur, & tamen a mera vi irritationis humoris excretio, & separatio promovetur. Simplicissimum exemplum est salivæ in sano homine ad odorem, vel ad nomen etiam grati ferculi, de ductu maxillari profusientis. Aliud in lacrimis est, quarum secretionem aut tristis, aut nimium super omnem spem lætus nuntius, perinde præcipitat, ut famosa cepe, acrisve fumus. Sed etiam veneræ idææ in somniante frequenter difficilem illam alioquin feminis excretionem



tionem perficiunt, aucto simul proculdubio modico illo proftatarum humore, qui in sano viro, ut gignitur, ita reſorbetur, nunc ſubito nimia ubertate adfuſus, conſpicuus erumpit (*q*): feminis enim, quod vocatur, maior pars ad proſtata pertinet. Porro in timidis mortalibus, inque brutis etiam animalibus, tormento crudeliori ſubjectis, terror ſubito perſpirabilem humorem. de cute reperiſſam, ad inteſtina præcipitat, ut fæces prodituras diluat. Sed etiam ira bilis (*r*) ad inteſtina flumen accelerat, fanguinemque (*s*) ſæpiſſime per nares urget, ut per mucii vaſa, aut exhalantis liquoris oſtiola erumpat.

Deinde propius adhuc ad ſecretionum gubernationem pertinet, mira illa mutatio urinæ, quæ in hominibus hypochondriacis, ad ingrati nuntii adventum, ita enim vidi, ſubito veſicam ſtimulat, depoſitoque colore pallida, & limpida denique aquæ ſimilis effunditur (*t*), durabili etiam vitio, ut in diabetem (*u*) abeat.

Hæc cum viderent Cl. viri, multa inde deduxerunt, quæ ad ſecretionem regendam ſpectant. Tonum partium a ſucco nerveo conſervari, ita ad ſecretionem nervos facere J. *Godofredi* de BERGER (*x*) opinio fuit. Cl. vero *Carolus* MALOUIN motum certe liquoris per glandulas, a nervis inhiberi ſtatuit, dum interim cordis impulſio manet (*y*). Ulterius progreſſus Cl. vir *Franciſcus* QUESNAY (*z*) a diverſa ſenſibilitate vaſorum ſeparantium humorum discrimina deduxit. Sed etiam Cl. vir *Theophilus* de BORDEU tantum nervis tribuit, ut iis ligatis ſecretiones turbari (*a*): ſyſtolen (*a\**) autem arteriarum ab iisdem augeri, hinc ſecretionem, nuper docuerit. *David* HARTLEY (*b*) motum perſtaltico ſimilem in organis ſecretoriis deſcribit, quo ab irritante cauſa aucto, plus prodeat humoris. Inde

S T A H -

(*q*) Candor feminis a lacte proſtatarum eſt.

(*r*) PECHLIN *obſerv.* 25. L. III.

(*s*) *Comment. ad Prælect.* BOERH. T. IV. p. 447.

(*t*) KÖRN *motus muſcul.* momenta aliqua p. 15.

(*u*) НООКЕ *poſitum.* p. 20. ni fallor. Inde deducit, neque a motu ſanguinis, neque a celeritate, aut momento ejus, ſecretionum discrimina pendere. Habet etiam KRAUZE-STEIN *diabetis theor.* quem a nervis vaſa venoſa contringentibus derivat. Senſibilitatis in ſecretione vis repetitur *fränk annæck.* T. III. p. 418.

(*x*) *De natur. human.* p. 122.

(*y*) *Des corps ſolid & fluid.* p. 62.

(*z*) *Eſſays ſur l'æcon. anim.* T. III. p. 437.

(*a*) *Recherches ſur les glandes* p. 352.

(*a\**) p. 359.

(*b*) *Eſſays on man* p. 174.

STAHLIUS, & qui ante STAHLIUM animæ etiam vitalium motuum frena tribuerunt, ab anima vim secretionis dirigi scripserunt, & nuper (c) *Adolphus Fridericus* HOFMANNUS (d), animadversa, ut puto, magna fatellitii nervosi potentia, totam secretionum diversitatem animæ tribuit, quæ sphincterum valvularumve ope secretoria ostiola regat, eaque modo claudat, ne particulas suis prævisis finibus contrarias admittat, modo ad eas aperiat, quas emitti e re sua putet.

Nimia certe hæc sunt, oportetque memores nos esse, etiam in plantis separationem humorum perfici, deque communi per radicem resorbta penu balsamos, resinas, gummata, coloratum lac separari. In homine equidem, quin nervea potestas multum valeat, vix potest dubitari. In urinæ certe hypochondriacæ exemplo (e) vix possis tibi temperare, quin adgnoscas, nervos ostiola urinifera amplexantes stringere, ut exclusis crassioribus, & colore aliquo tinctis particulis, puram aquam solam transmittant.

In plerisque aliis exemplis etiam vix possis te retinere, etiam si anatomicè nihil hic nos adjuvat, quin in glandulis minimos & inconspicuos musculos admittas, qui ab acri quocunque corpore follicitati, alterne contracti & laxati folliculos emungant. Iidem ipsam per inanitionem ductus aut folliculi, parato spatio, in quod minori cum resistantia novus humor succedat, secretionem etiam ejus succi augere videntur, cujus excretionem præcipitaverunt.

Exempla certe aliqua existant, in quibus verissime per musculorum iritationem admota acria excretionem urgent, & accelerant: in cavea nempe aliqua præfens vis humoris stimulative musculos, magnos eos & notos, follicitat, ut molestiæ finem faciant, incommodumque corpus expellant. Ita faeces in recto intestino collectæ agunt; ita semen sani hominis, in feminalibus vesiculis collectum. Utroque enim ex stimulo, pariter convulso acceleratore musculo, anique sphinctere vigilantia faeces, per quietem semen cietur.

§. XIII. V. Ductus excretorii nascentis rectitudo aut anfractus.

Non dubium videtur, quin ductus excretorius rectus, absque angulo ab arteria exporrectus, & absque flexione productus, valvulisque purus & rugis,

(c) PERRAULT *du toucher* p. 537.

(d) *Nov. Hypothef. physico.og.* p. 13.

(e) Conf. KUEN, HOOKE, KRATZENSTEIN l. c.

rugis, celeriore primo & uberiore secretionem faciat, cum obstacula velocitatem frangentia minora sint, quæ continuo considerabimus.

Subtilius aliquanto est, ejusmodi ductum facere humores crudos, nempe ejusmodi, qui cum iisdem adlectionibus immutari exerceantur, cum quibus secreti sunt. Multum enim mora mutat, ut continuo adparebit, hic vero mora nulla injicitur.

Verum brevissimus ductus excretorius facit secretionem facilem, copiosam, & crassi humoris. Per brevissimum enim canalem, etiam si paulo angustior fuerit, tamen multo facilius magna particula transibit, quam quidem transit, si idem longus fuerit, & angustia sua continuata repetito itineri ejus particulae obstitit.

Denique ductuum excretoriorum, venoso more ex ramis minoribus coalescentium, fabrica humoris universum iter accelerat. Neque enim fieri potest, quin perinde ut in venis (*g*), per truncum angustiorum, quam radices sunt unde confluit, tanto celerius liquor transigatur, quanto ipse angustior est, si ad frictionem utique auctam, non respexeris.

Hæc si ad anatomes leges expendere, non valde absona videbuntur. Recti primo ductus uriniferi (*h*), secretio adeo copiosissima, fluida eadem, etiam postquam in folliculum deposita fuit. Brevissima vascula adipem ferrentia, quæ forte unice pori sunt, hinc velox secretio, & crassi humoris, & crassioris sanguinis facilis eruptio. Demum omnium ductuum excretoriorum, qui venas referunt, exque ramis coalescunt, humores omnes aquosi sunt, & tenues, & copiosi, nisi bilem exceperis, quæ tamen & ipsa ab hepate adeo fluida advenit, ut nuper, & ab insigni corporis humani scrutatore (*h\**), pro lymphâ habita fuerit.

Celerius etiam fluat, si vasculum separans amplo, patuloque ostio, nullam resistentiam opponente, suæ in destinationis sedem patuerit, ut in pancreatico ductu.

Post contrarias causas eventa contraria expectari possunt. Ergo si ductus excretorius minime recta via ab arteria sua prodierit, sed plicam cum ea interceperit, difficulter humorem recipiet (*i*), tarda que secretio erit.

Si ductus excretorius toto suo itinere angustus est, frictio auguebitur, & tarditas humoris (*k*). Si longo itinere ab arteria ad excretorium po-

K k k 2 rum

(*g*) L. VI. p. 325.

(*h*) RUYSCHE *Theor.* III. T. 4. f. 3. &c.

(*h\**) VIEUSSENS in *obss. d'Anat. & de pratique.*

(*i*) L. VI. p. 187.

(*k*) *Ibid.* p. 185.

rum iter fecerit, tardus quidem motus erit (*l*), a frictione diuturna, & consequentur omnes eæ mutationes, quæcunque a retardatione expectantur, adtractio particularum similium, & viscidarum potissimum, & resorbatio venosa. Cæterum ductus excretorius difficiliorem se præbebit crassiori cuique particulæ, & secretio purior erit.

Si flexiones in ipso ductu repetentur, tardius (*m*) equidem & longiore demum tempore transibit humor, idemque omnibus causis mutantibus obnoxius erit, & adtractio molecularum augebitur (*m*\*).

Si plicæ (*n*) in canale fuerint internæ, rugæque, quibus superficies exasperatur, quam transfluens humor contingit, etiam hæc causa frictionem augebit, tarditatem faciet, ejusque effectus.

Si ductus excretorius in latiore caveam quomocunque se diffuderit, retardabitur in ea cavea effusus succus, tanto potentius, quanto lumen partis dilatatae latius erit lumine partis angustioris (*o*).

Si ductus excretorius in fine suo insigniter angustior fuerit, retardabitur utique in ipso ductu humoris fluentem, aut nullum erit, totusque retinebitur. Exempla sunt in vasculi feminalis ostio ad urethram (*p*) patente, in ductuum salivalium, inprimis maxillarium ostiis, in sinuum pituitariorum fine ad nares aperto.

Pleraque ista anatome confirmat, si quidem fabricam ductuum excretoriorum attingit. Animalibus herbivoris longissima intestina, feces siccae; carnivoris brevia, feces vix mutatae, fluidæ. Longissimus omnium ductuum excretoriorum feminalis est, humor lentissimus.

Non alius eodem feminali ductu angustior est.

Non alius magis flexus, & crispioribus cincinnis, quam testis ipse, tum epididymis (*q*), & ductus deferens. Tanta inde nascitur retardatio, ut vix ulla vi mobilissimum etiam argenti vivi metallum, lentissima pressione, epididymidis plicas relegat, tantumque flexionum est (*r*), ut pressione progressiva destructa, lateralis denique sola supersit, ductumque, fatis cætera

tera

(*l*) p. 178. 179.

(*m*) p. 186. 187.

(*m*\*) In vasis contortis uniuntur globuli ( sanguinei ) NEIFELD n. 163.

(*n*) p. 182.

(*o*) p. 176.

(*p*) *Prin. lin physiol.* p. 783.

(*q*) Obs nostr. in *philos transact.* n. 494. conf. BEKIN l. c. prop. 39.

(*r*) Numerum flexionum invenit Cl. MURROO, & ad 5208 in teste, ad 11100 in epididymide adlimavit l. c. p. 30. 32.

tera densum, fere semper perrumpat. Sed etiam alii humores viscosi plicae suas passim habent, ut bilis in cystico ductu repetitas illas flexiones (s), quibus cervix vesiculae contorquetur. Lactis etiam tubuli folis plicis (t) in quas in papilla laxata collabuntur, ita clauduntur, ut longe plerumque, nihil ex plenissimis mammis effluat, donec irritatio accesserit, & viam rectam aperuerit. Sebacei palpebrarum canales repetito flectuntur.

Internarum plicarum exemplum in viis bilis est, quarum totus canalis undique reticulato opere exasperatur (u), cysticus vero ductus adeo arcte a cellulosa tela in brevitatem colligitur, ut membranae in tubulum emineant, quas pro valvulis habeas (x), & quae totum pene canalem repleant. Intestina valvulas habent, humoremque, qui ex ea fluiditate, quae in tenuibus intestinis ipsi maxima est, in crassitiem & siccitatem addensatur, quae notissima est.

Ductus epididymidis latefcit, dum in deferentem abit, deferens ipse in cellulas laxatur (y) contortuplicatas, hinc semen etiam absque vesiculis viscidum. Folliculis proprium locum destinamus.

#### §. XIV. VI. Receptacula & Folliculi.

Frequentissime hoc mechanismo natura utitur, ut humorem secretum retineat, perficiat, inspisset, ad destinatos usus contemperet, legitima occasione effundat. Varium receptaculorum genus est, grandius alterum, quod ad instrumentum secretionis non numeratur, alterum minutius, quod proprius ad secretoria organa pertineat. Inter grandia receptacula sunt intestina pro bile, pro succo intestinali, pro massa cibaria, pro saliva varia: vesicula fellis pro bile, & muco: vesica urinaria pro lotio: cellulae ductus deferentis & vesiculae feminales, pro testium spermate: cavae articulationum & vaginarum tendinosarum pro albumine articulari: sinus pituitarii, ventriculi laryngis pro muco: uteri cavea pro uterino sero: sinus valvulosi ad orientis vaginae latera, pro mucis propriis fontibus: capsulae renales pro suo rubro flavescente humore: utcumque etiam oculi cavitas hinc concava cornea, inde convexa lente crystallina intercepta, pro humore aqueo.

K k k 3

Minora

(s) *Prim. lin. physiol.* n. 688.

(t) *Pract. Comm. Boerb.* T. V. P. I. p. 427. *Prim. lin.* n. 850;

(u) *Prim. lin.* l. c.

(x) *Ibid.*

(y) *Ibid.* n. 783.

Minora receptacula, priter suum liquorem recipiunt, & adservant; donec a causa aliqua peculiari, neque ad vires humores universos in circulum agentes referenda causa, evacuentur: Eo folliculi simplices virii generis pertinent, quos ubique Natura viscidis humoribus perficiendis præficit (z): tum sius sive folliculi oblongi. Huc etiam possis ductuam secretorum dilatationem, cellulæque referre. In ipsis plantis cryptæ, sive nectria, viscidum humorem colligunt.

Non rarum est, eundem humorem plus semel in folliculis & receptacula deponi. Ita narium mucus ex arteriæ in minimas cryptas, ex cryptis in sinus pituitarios effunditur. Maxillares sinus in cadavere, ossibus undique remotis, ut membrana sola superfit, semper mucu plenos reperias.

In bilis via & folliculis feleus est, & intestinorum cavitas.

In femine omnium plurima receptacula alterneque ampliores ductus natura conjunxit. Laxius rete est, quod albuginæ subjacet, perangusti ductus illi, qui conos vasculiferos efferentes constituunt (a). Iterum his ductibus, qui multi sunt, angustior canalis epididymidis, etsi singulis laxior est (b). Laxatur idem in deferentem ductum, qui tamen ad imum testem lator (c), in itinere ad vesicam urinariam angustior fit. Sed idem in cellulas sub urinariâ vesica multo ampliores (d) diducitur, quas angustus canalis sequitur (e), quo ex cellulæ in vesiculas parent. Ibi semen denuo in amplum receptaculum, idemque mire antractuosum se diffundit, ut porro, suos ad usus, per angustiore ductum seminale (f) in urethram, nihil porro moraturam, exprimitur.

### §. XV. *Varia folliculorum efficacia. Retinere humorem secretum.*

Variis modis fit, ut in folliculis humor colligatur & retineatur. Celeritas equidem omnis, quam a vi impellente cordis depositus humor habuit, in

(z) SAUVAGES *physiolog.* p. 173. &c.

(a) *Pbil. Transf.* n. 474. T. 2. f. 1. c. e.

(b) Testium vascula  $\frac{1}{200}$  pollicis æqualia fecit Ci. *Alexander MONTECO ALEX.*

F. cum vas epididymidem continens sit  $\frac{1}{80}$  ejusdem mensuræ.

(c) *Pbil. Transf.* l. c. T. 2. f. 1. inter g & b.

(d) f. 2. g.

(e) *Ibid.* c.

(f) *Ibid.* l.

in folliculo evanesceret (g), ut alibi ostensum est, si clausus foret. Cum tamen apertus sit, & ostiolo ad sedem suæ utilitatis pateat, operuit efficiere, ne continuo, ut in folliculum seponitur, ita per excretorium osculum effundatur.

Huc ergo angustia ostii excretorii facit, quæ aquæ quidem parum, mucici nihil dimittat, nisi pressio accesserit. Id fere commune naturæ præsidium est in folliculis glandulosis, in magnis receptaculis bilis, urinæ, feminis, in sinibus pituitariis, ductibus item excretoriis salivalibus.

Est, ubi anfractus excretorii ductus exitum morantur, ut in ductibus feminiferis, bilariis, lactiferis, & in intestinis, inque pituitariis sinibus; est ubi valvulæ iter humori per excretorium canalem difficile reddunt, ut in via bilis. Est ubi sola vis ponderis in uno alterove corporis humani situ effluxum humoris retenti moratur, ut in maxillari sinu, quoties caput in idem latus recubuit, & in vesica urinaria, cujus pars posterior repleta infra anteriorem descendit. Sed etiam bilis de folliculo suo ascendere cogitur (h), ut effluat, & sinuum mucosorum penis vulvæque multi fundo suo deorsum spectant.

Aliquando dura cellulosa teia, denso quasi muro circumposito, ductum excretorium comprimit, uti quidem prostata ductus feminiferos arctat. Aut inter membranas tubi alicujus idem oblique incedit, ut a pressione humoris in magna tubi cavea contenti comprimatur, in ductus biliferi & pancreatici exemplo. Aut intra propriam papillam retrahitur, atque ostiolo connivet, quam papillam vis demum accessoria extendat, ostiolumque in rectitudinem porrigat, ut in Whartoniano salivæ ductu.

Alibi fibras inter musculosas ductus excretorius prodit, quarum vi coercetur, nisi contraria causa accesserit. Ita de urethræ de vesica prodeuntis ostiolo vulgo certe creditur, ita intestinum, folliculorum maximum, (phinctere manifesto clauditur.

Verum etsi in aliis canalibus excretoriis constringentes ostiola musculos ostendere non licet, non ideo minus idoneo rationis ulu demonstrantur adeste. Ita in cute musculosi nihil adparet, neque irritabilis natura experimento anatomico confirmatur (i). Notissimum tamen est, cutem a frigore & a terrore ita constringi, ut suppresso sudore, & perspiratione cohibita, tota  
in

(g) p. 373.

(h) *Prin. lin. phys.* n. 688.

(i) *Exper. sur les part. irritabl.* p. 45.

in tubercula eleuetur, quæ cum cute asferina populari sermone comparantur. Eorum tuberculorum non alia origo esse videtur, quam subita ductuum perspirantium constrictio. Ea vero non potest nisi a vi contractili, nempe a fibris incoaspicuis orta fuisse, quas nervea potentia sollicitaverit, contrahi que coegerit. Neque dubium est, si in eiusmodi violentia propria in cute fabrica adfuit, quæ contractionem operaretur, quin eadem etiam fabrica in sano homine præsto fuerit, quam nulla cum specie veri subito per terrorem ortam fuisse diceret. Nunc si sphincterum similes vires adfuerunt, quæ vasculorum cutaneorum oscula subito clauserunt, earum natura semper eadem fuit, quæ tota in contractione ponitur. Adfuit ergo eiusmodi machina, quæ, magno ex stimulo excitata, ductus perspirantes totos obturat, modica vero vi eosdem arctat.

Non alia videtur causa esse, quare in glandulis sinubusque amplo, ut videtur, ostiolo patulis, inque urethra, ejusque ad summam vaginam exitu potissimum (*k*) apertis, tamen mucus magna copia congregetur, quem vis venerea, subitave irritatio subito sæpe expellat.

#### §. XVI. *In folliculis retentus humor spissatur.*

Princeps equidem folliculorum, & communis effectus est, viscidiorera reddere humorem, quem fluidum receperunt, nisi omnino natura ejus humoris ab omni visciditate aliena est, ut in aqueo oculi humore. Ipsa vesica urinaria urinam, non quidem viscidam, minus tamen aquosam magisque & coloratam, & fatidam reddit, quam accepit. De bile, semine, mucos dubium nullum est. In naribus aquosus omnino & pituita limpida nascitur, eamque naturam conservat, quando in coryza de naribus defluit, aut emungitur; tunc enim singularis acrimonia nares sollicitat, neque sinit mucos materiem in naribus eam moram agere, a qua viscorem contrahit. In homine, cujus faciem frigus percussit, quod exemplum omnem morbi suspicionem excludit, tenuis utique & limpida stilla de naribus delabatur. A repetita sternutatione, ejusmodi aqua exturbatur, qualis nempe præsto fuit, postquam primæ conculsiones paratam mucos penam exhauserunt. Sic perinde, qui solet vitreus de aspera arteria mucus excreari, idem a convulsiva tussi, absque morbo etiam

(*k*) Conf. hist. nostram uteri in *folliculisq.* I. icon. *mus.*



etiam ex fumi stimulo, aut ilapso alieno corpusculo nata, subito excutitur, neque naturam morando mutare potest, aqua mera est. Saepe vidi, lacte calente contemperata ea violentissima tussi, continuo malum remittere, quando vel paulum muci cocti ejicitur. Id enim significat, fracta vi acrimoniae nunc in folliculis suis macram solitam moram ducere. Ita porro intestina lentissimo mucos obducuntur: verum si acris clyster, per rectum intestinum impulsus, sensilem naturam intestini sollicitavit, continuo tenuis aqua ejicitur, qualem etiam a timore, aut ab ira decessisse vidi. Sed etiam de urethra monui (l), flaventem aquulam, non absque dolore educi, si acrem liquorem injeceris. Cerumen ipsum, adeo lentum, fluidum tamen educitur, quando diutius sollicitata aure, demum nuper natum conspicuum prodit. Vidi, neque amarum, neque spissam, dilute flavam, molliorque olei simile prodidisse. Seminis per loca, post nimium venerem, inque illa gonorrhœa, quæ a viroso eorum organorum ulcere sequitur, inbellis aquæ gutta effunditur. Bilis de hepate lymphæ similis effluit (m): eadem in folliculo lalleo ita crassescit, ut fila trahat, postquam in eo receptaculo aliquamdiu quiescit.

Inspissari adeo humorem folliculis receptum, non dubium videtur. Unde spissescit, facili labore ostenditur. Aliquid calor potest, qui particulas tenues & aquosas omnium humorum, etiam extra animalium corpora, distat & abigit. Bilis certe particulas penetrabiles de folliculo suo emittit, quæ & exteriores vesiculæ membranas, & vicinum amplius intestinum, & peritonæum, late flavo colore tingunt. Tenuiorem esse bilis partem necesse est, quæ per membranas folliculi viam sibi aperuerit, dum reliqua pars bilis retinetur. Sed tenuiori parte abacta, spissescit residuus humor.

Neque nihil potest attractio particularum similium, quam nullus nunc progressivus motus torbat. Ergo colligenter ad aqueas particulas aqueæ, ad oleosas oleosæ, ad mucosas mucosæ. Quæ ergo pingues, aut mucosæ moleculæ, cum aqua mixtæ, per sanguinem inconspicuas oberrabant, ea nunc per quietem coeunt, inque adipulis cellulis in veram adipem, in mucosis receptaculis in verum mucum adinorant (n).

## §. XVII.

(l) p. 440.

(m) p. 443.

(n) J. de GORTER de secretionibus n. 45. 45.

§. XVII. *Pars tenuior humoris resorbetur.*

Verum plus in humoribus increffandis omnino potest tenuioris laticis resorbatio per venulas, quæ de cavea folliculi hauriunt. Nobile hoc, quantum memini, magni Præceptoris nostri inventum est (o). Nempe, uti in folliculum undique arteriolæ minimæ patent, humoremque suum exhalant, ita vicissim plurimæ venulæ, in idem folliculi cavum productæ, aqueam & volatilem partem depositi humoris resumunt, sanguini reddunt, & reliquum adeo in folliculum humorem spissiore relinquant. Non difficilis & in magnis receptaculis, & in minimis, est demonstratio. In magnis quidem princeps exemplum intestinorum est, in quibus de fluida massa ciborum, etiam in febriciente homine, qui nihil non fluidum per os admisit, ad finem laxiorum intestinorum, ne guttula per anum amissa, nihil superest, præter durissima, lapidum pene similia scybala. Causa simplex est, & oculorum testimonium habet. Aqua enim per venam portarum impulsæ, & terebinthinæ oleum, facillime, totis libris, per venas mesentericas in caveam intestinorum deluit.

De femine partem volatilem resorberi plurima ostendunt, & fetor potissimum, qui carnes animalium masculorum undique replet (o\*). Is proprius maribus nidior non a particulis femineis est, quæ per sanguinem oberrent, ut per testes separentur, sed omnino a particulis fit, quæ de femine jam nato resuruntur. Castratum enim animal hoc toto prædore, & una cornubus, in cervino genere caret, cui soli vasa feminalia revincta fuerunt, nihil ergo mutatum est, unde fieret, ne in sanguinis massa de cibus ejusmodi particule generarentur.

Sed eandem venarum resorbentium frequentiam suis locis demonstravimus, aut porro confirmabimus, in caveis pleuræ (p), pericardii (q), peritonæi (r), ventriculorum cerebri (s), vesiculæ felleæ, vesicæ urinariæ (t)

(o) *Prælect. Acad.* T. II. ad n. 259. adlato etiam intestinorum exemplo. Sed etiam nuperi scriptores parcius ejus resorbitionis meminerunt. Habet Cl. NEIFELD p. 38. & FLEURANT *Physiolog.* T. I. p. 374. sed imprimis præstantissimus vir *Abrahamus KAAUW BOERHAAVE de perspirat. Hippocr.* multis locis.

(o\*) Fetet venalis tempore anni caro & cervi, & sapore fit nauseoso HUNAUER *des vapours* p. 289. 299.

(p) L. II. p. 152. 153.

(q) L. IV. p. 297.

(r) L. II. p. 152. KAAUW n. 614.

(s) L. II. p. 153. KAAUW n. 614.

(*t*), humoris aquei (*u*) oculi. In ea enim receptacula omnia aqua per venas impulsæ, undique exsudat, & perinde ipsum dissolutam in fumenti spiritu piscium glutem.

In multis cellulis pari facilitate demonstratur, aquam per venas impulsam exulare in loculos adipis (*x*), cavernulas pulmonis (*y*), folliculos præsternorum solitarios (*y*\*), &, ut uro verbo totam rem comprehendam, tam late inhalatio venosa patet, quam exhalatio arteriosa (*z*).

Est ubi de ducta ipso pars tenuior per vasa lymphatica reorbetur. Eo vasculum de epididymide aberrans pertinet, quod a me inventum junter (*a*) MONROUS confirmavit (*b*).

### §. XVIII. *Humores in folliculis depurantur.*

Hæc maximi momenti maturatio proxime utique ad arcanam artem interpretandam accedit, qua natura ex eodem sanguine humores adeo multis dotibus a se invicem diversos edaxit. Nempe dudum vidimus, vix evitari posse, quin cum crassioribus humoribus tenuiores una fecernantur. Ægerissime enim fieri potest, ne per crassius ostiolum etiam tenuiores particule viam inveniant (*c*).

Neque intra speculationem hæc observatio consistit. Certum est enim adipem, quando primum generatur, aqua mistum, gelatinæque similiorem esse. Bilis primum nata duicis & aquosa est, tenue semen, quando primum per cola sua in receptacula descendit.

Hanc nunc aque vitiosam ubertatem reorbetes venule emendant, dum quidquid est tenuis laticis, suisque ostiis idoneum, resumunt; crassiora, ut nimis arcta, respuunt; acria sæpe a vi stimuli contracta repudiant, uti certe bilis a lacteorum vasorum ostiis respui videtur. De adipe adeo, plurima aqua mista, qualis nuper in cellulosas adipotas secessit, cum plurimam

L II 2

rimam

(*t*) Idem n. 492 BOERHAAVE Infit. n. 334.

(*u*) *Comment. ad Prælect. Boerb.* L. IV. p. 183.

(*x*) L. II. p. 101. &c.

(*y*) Conf. interim *prim. lin. phys.* n. 272. KAAUW &c.

(*y*\*) Æque enim feliciter per arterias perque venas replentur.

(*z*) KAAUW plurimis locis.

(*a*) In *progr. de viis feminis* a. 1745. edito.

(*b*) In *diff. de femine & testibus*.

(*c*) Humores non generantur puri CYPRIANUS in *epist. de fetu tubario* p. 52. 59.

Fatetur tenues cum crassis particulas fecerni HAMBERGERUS de *functione in genere* n. 58.

rimam aquam venule refertent, in isto quidem exemplo lymphaticæ, purior atque inflammabilis materis relinquitur. De bile, dum tenuis pariter latex hauritur, reliqua portio & viscidior fit, & amarior, veriorque bilis. Idem in articularum humore, & in toto corpore animato locum habet, & humores omnes indolem sibi propriam sinceriores induunt, postquam superflua, nihil ad characterem faciens, & omnibus communis aqua fecerit.

### §. XIX. *Commissio diversorum humorum.*

Sed uti ad perfectionem quorundam humorum pertinet puros esse, uniusque & ejusdem generis particulis unice componi, aliorum ad humorum naturam contra postulatur, ut ex diversis succis coalescant. Non alia ratione hæc elementorum commissio commodius obtineri potuit, quam receptaculo, in quod diversa cola excretoria patent, quæ diversæ pariter indolis latices advehunt. Hi enim in folliculo retenti, calore sani animalis digesti, eo potentius miscentur, quo adservantur diutius. Ex chemicis enim notissimum est, olea diffusilissima, tenuesque balsamos, sola digestionem intime solvi, & cum vini spiritu potentissime misceri.

Iterum multis modis diversi humores in eundem folliculum convenire possunt. Simplicius ex theoria sumptum artificium fuerit, si in receptaculum quodcumque arteriæ diversæ magnitudinis apertis ostiis patuerint, aut in eundem & arteriosus humor exhalaverit, & pigrior alius de glandulosis cryptis succus subiverit. Earum enim aliæ crassiores humores percolabunt, teneriores aliæ, quales fere intestina exemplum præbent. In id enim receptaculorum amplissimum & crassus de glandulosis folliculis mucus venit, & tenuior, satis tamen & ipse crassus humor, de majoribus & conspicuis villorum ostiis, & tenerrimus demum de inconspicuis, etiam armato oculo inaccessis arteriolarum sinibus. Hæc quidem *Petri NANNII* (d) viri Cl. speculatio fuit.

Alio modo, potest in receptaculo definitæ indolis humor contineri, ad eum vero per exhalantes arteriolas alius, multo tenuior adfundi, aut per glandulas vicissim, crassior alius adtemperari. Ita probabile fit, ad *HAVERSIANUM* albumen in articularum cavis respirabilem & aquæcum arteriarum sudorem addi. Ita non dubium videtur, quin in bilis folliculo

ad

(d) *Comment. Acad. Boron. T. I. p. 332.*

ad hepaticam subamaram subpinguem lympham, & mucus in folliculis ejus receptaculi natus commisceatur \* & aquosus latex, qui de arterioliis exhalat. Ejusmodi pariter tenuis humor in vesiculis seminales per arteriolas videtur deponi, mucosusque forte, qualem reticulata interior fabrica promittit. Eo etiam PRÆCEPTORIS nostri (e) conjectura tendebat, qui ipsos animales spiritus, in glandulis quidem conglobatis lymphæ, in ventriculo massæ subigendæ admisceri persuadebatur, etsi ea quidem hypothesis demonstrationem non admittit.

Potest demum ad humorem in receptaculo adservatum liquor alibi paratus adfundi, qui per proprios ductus adveniat, ut adeo ex duobus, jam suis diversis in organis secretoriis percolatis, liquoribus tertius contemperetur. Hujus officii plurima in corpore humano exempla sunt. In chylum, quem ventriculus submittit, natura bilem, alio in viscere natam, & pancreaticum succum adfundit, ut nova inde, fluidiorque miscela nascatur chyli nomine (f). Ita ad cisternam chyliferam albus pinguisque chylus, & gelatinosa lymphæ conveniunt. Ita in ipsa urethra semen ex testibus supeditatum, cum lacte prostatico miscetur, inque nonnullis quadrupedum ad viscidissimum semen (g) propriarum glandularum tenuior humor adfunditur. Ita in articulationum, quas vocant, capsulis, cum gelatina HAVERSIANA oleum, de ipso ossis majori tubo penetrabile, convenit.

Per ejusmodi artificia folliculus omnino contrarias priorum adfectiones<sup>o</sup> in humore separato generare poterit, & dilutionem, & fluiditatem majorem. Si enim arteriarum in folliculum exhalantium copia & laxitas major fuerit, humorque tenuis maxima cum ubertate in folliculum depluerit, dilui utique poterit, & fluidior exire, qui in eo folliculo residet humor. Exemplum in fecibus alviniis est, quas irritatio aucta, & copiosus humoris arteriosi confluxus, evidenter mollit diluitque.

### §. XX. *Acrimonia in folliculis nascitur.*

Humores humani pene omnes ejus sunt indolis, ut in calore, qualis est corporis humani sani, aliquot diebus conservati (h), si præterea clauso

L 11 3

in

(e) *Præf. Acad.* T. II. p. 395. 396. *VIEUSSENS neurograph.* p. 202 *nov. system. casr.* p. 17. &c.

(f) *NEFIELD* p. 68. 69.

(g) *MONROE* l. c. p. 57. In ariete viscidissimum *Hist. natur.* T. V. p. 21.

(h) *L. V.* p. 24. 1399.

in receptaculo humiditatem suam retinuerint, acrimoniam utique concipiant, quæ ad putredinosam corruptionem ducit, & urinosa indoli favet. Sed ejusmodi mutatio non uno loco ad prævisos Naturæ fines pertinet, neque absque ea acrimonia idem humor suis officiis digne defungi posset. Ita in vesicula fellis bilis (*h\**), quæ mitis ab hepate advenit, amarissima redditur & acerrima. Ita in feminatibus vesiculis semen de testibus veniens, flavescens idem & tenue, in saturo flavum, oleosque liquamen abit. Sed etiam lac stagnando ex dulci amarum redditur, & in mucro partium muliebrium acrimonia suboritur (*h\*\**). Atque id ad corporis integritatem spectat, ut in laxioribus intestinis fæx alvina acrior fiat sætidiorque.

### §. XXI.

*Folliculi humores retinent, ut suis aptisque temporibus unice effundantur.*

Cum priori contemplatione hæc ipsa necessaria adfinitate conjungitur. In folliculis nempe & receptaculis humor moratur, & colligitur, ut uno eodemque tempore omnis effundatur, quod quidem tempus vitæ animalis commodis adaptatur. Exempla sunt, ubi copia quæritur humoris utilis, qui absque folliculorum præsidio perpetuo defluens, neque ad loca a Natura destinata, neque necessario impetu, neque ea copia perveniret, quæ vitæ usibus sufficit. Ita semen quidem necesse fuit in vesiculas, aut in pares vesiculis datus deferentis cellulas colligere, ut in massulam alicujus & molis & ponderis fieret, quæ a musculo acceleratore momentum itineri agenti æquale recipere posset. Eo enim momento eguit, ut per vaginam, sæpe longam, uterumque, in quadrupedibus longissimum, ad ipsa ovaria vis feminis pervenire, indeque, quodcumque est humilitatis elementum, exturbare posset. Huic enim officio nunquam guttula feminis sufficisset, qualis a vasculo epididymidis stillare potest.

Ita probabile est, omnino vesiculam felleam bilis aliquam penum colligere, quæ eo maxime tempore in duodenum copiosior effunderetur, quo digestio fervet, bileque plurima opus est (*i*). Sed etiam in valvulis illis laryngis, in folliculis pharyngis, in cryptis, totoque longo intestinuli vermiculati

(*h\**) QUÆSNAI *accor. anim.* T. II. p. 177.

(*h\*\**) FASION p. 159.

(*i*) *Prin. lin. physilog.* n. 691. 692.

miculati folliculo, in cellulis extremi intestini recti, mucus colligitur, qui loquax, degluttoni, excretioni excrementorum adjuvandæ, sub ea maxime tempora uberius suppetat.

Alia sed adfinis iterum, folliculorum utilitas est, fatidos sensibusque ingratos humores aliquos reservare, ne præter voluntatem perpetim defluant, corpusque civili vitæ destinatum inquinent. Ita urina in vesica propria, ita in laxis intestinis flex alvina, ita in naribus mucus, inque suis vesiculis semen retinetur.

### S. XXII. *Ut folliculus evacuetur.*

Etiã id boni adservatio humoris facit, ut acrimonia sua, & copia, receptaculum suum potentius irritet, viresque adeo evacuantes sollicitet. Ita obtinetur, ut neque ultra aptam naturæ finibus copiam, neque ultra definitum acrimoniæ gradum humores nostri reservari, neque vitæ commodis obesse possint, utque demum ad destinata loca quisquæ humor veniat. Quam insuperabilis enim vis stimuli sit, quo humores, etiã mitiores, excretionem suam sollicitent, docet necessitas intolerabilis, qua ad sternutationem, tussim, alvi laxationem, mictionem, seminis effusionem cogimur, ut corpus humanum retento humore liberemus. Quibus vero machinamentis hæc excretio obtineatur, ostendere oportet.

Musculus est, qui irritatus contrahitur, musculosam fabricam, plerumque conspicuam, aliquando sensibus nostris subtiliorem, Natura folliculis circumdedit, quæ ab extensione, ab acrimonia, a cupiditate sola & imaginationis vi, irritata humorem de folliculo expellat.

Diversis autem modis musculosæ fibræ folliculo adaptantur. Aliquando in ipsam folliculi fabricam recipiuntur; alias exterius & quasi eminus circumpositæ, aut unum folliculum, aut totum glandularum systema una exinaniunt.

Proprias grandium receptaculorum musculosas fibras passim oculis percipimus. Quin ventriculus, & intestinum, & vesica urinaria, & uterus a suis musculosis fibris inaniantur, dubium non est; Æt si enim aliqui Cl. viri dubitarunt, experimentorum tamen fide confirmatur.

In folliculis minoribus omnia minora sunt, neque fibræ musculosæ aut oculis dispalescunt, aut experimentis crassioribus, quæ acuti sunt aut scalpello. In iisdem tamen folliculis vim irritabilem acrimonia chemica detegit, quæ

quæ in vivo homine admota, eorum humorum excretionem mire accelerat. Cryptas narium errhina medicamentis emulgent, oris glandulas apoplegmizanta, faucium mucum gargarismi educunt, intestinorum lentura humorum acres pulveres infersi concitant. Analogiam folliculorum cum ventriculo dudum Cl. viri (k) sentierunt, neque in donandis fibris carneis avare se gesserunt. Omnibus glandulis alii motum peristalticum tribuerunt (l), alii excretoriis arteriis carneas fibras assignarunt, quibus & stringerentur alterne & laxarentur (m). Alii non veris solum folliculis, sed pulmone præterea, hepate, renibus, testibus, vires suas musculosas donarunt (n).

Facilius est, in exteriori systematum folliculorum facie musculosam fabricam detegere, ut quæ grandiora sint. In animalibus equidem glandulæ, quæ in avium ventriculo membranaceo (o), inque castoris (p) ventriculo pulcherrimæ sunt, carneis fibris ambeuntur, quas eximius olim WEPFERUS pulchre descriptas dedit. Sed etiam unguentum odoratum Zibethici (q) animalis, alteriusque ex africa (r) moschum fundentis, & folliculi castorei (s) : deinde vulgares illi avium (t), & plerorumque quadrupedum circa anum positi, fatidi unguinis sacculi, involucri sua musculosa habent. Glandulæ mucosæ marsupialis, sive didelphidis, cum suis sacculis a sphinctere comprimuntur (u). Cutaneus musculus glandulas colli in castore descriptas exprimit (v).

Sed neque homo ejusmodi involucri nulla habet. Testium numerosissimi sunt excretorii ductus, musculus qui comprimat unicus, nempe cremaster, qui de toto teste semen exprimit, in equo quidem evidentius (y). Ita crypte minores adeo numerosæ, pharyngis, œsophagi, intestinorum, membrana communis carnea, fibrisque anularibus totum tubum ambeuntibus adeo

(k) MORGAN I. C. p. 140.

(l) LANCIUSUS diff. III.

(m) BERCHART de ferit. p. 39. 40.

(n) PERRAIN discours anat. I. p. 19.

(o) Epist. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obi. 251.

(p) ibid.

(q) PERRAULT. Mémoir. pour servir à l'hist. des animaux T. III. P. I. p. 165.

MORAND Mem. de l'Acad. des Scienc. 1728. p. 446.

(r) Franciscus Grot DE LA PEYRONIE Mem. de l'Acad. des Scienc. 1731. p.

453. 455

(s) WEPFER I. C.

(t) BLAS. Anst. anim. p. 27. in cano &amp;c. Hist. natur. T. VII. p. 119. in mele.

(u) COWPER philes. transf. n. 290.

(v) EASTON hist. anat. p. 51.

(y) MALPIGHIUS de fabric. gland. consob.



adeo arte teguntur, ut nunquam ex fibræ officio suo fungi, majoremque tubum arctare possint, quin ex iis cryptis mucum exprimant.

Iterum alio modo, & amplissimis potissimum receptaculis evacuandis Natura prospexit. Totum nempe, sed cum systemate vicinorum viscerum, amplissimo musculo cingulo circumdedit, quo ita universa cavitas, cum aliis partibus receptaculum continens, de quo quæritur, arctetur, ut is una folliculus potenter urgeatur, & exprimat. Ita musculo illa potentissima prela hinc transversi septi, inde musculorum obliquorum & transversorum abdominis, maxima vi uterum, vesicam urinariam, felleamque vesiculam inaniant. Ita levatorum ani cingulum musculosam feminales vesiculas & prostata exprimit, ita uvulam columnæ duæ musculosæ pharyngis urget (z). Neque valde diversum artificium est, quo parotidem subiectus masseter agitat, maxillarem glandulam biventer, palpebrarum orbicularis musculus lacrimalem glandulam, sublingualem mylo-hyoideus, thyroideam sternothyroidei, sternohyoidei, alique.

Video dudum STAHLIUM, & *Michaellem* ALBERTUM (a), & nuper *Theophilum* de BORDEU (b) e re suæ sectæ existimasse, ut hanc pressionis mechanicæ vim rejicerent, qua glandulas exprimit. Adeo vero manifestum est, a viribus musculosis maxillas agitantibus salivam elici, ut etiam ligno dentibus subacto copiosa adfluat, a qua certe perfecte mechanica vi omnis cupido & voluntas abest. Experimentum leve, ad demonstrandum tamen, quod ostendere oportet, breve & efficax, ipse feci.

Aliud non musculosum pressionis genus est, quo ventriculus cibus plenus, & ab aere distentus, vesiculam fellis urget. Ita omnino sæpissime magna portione ceræ in vasa intestinalia acta, elisa eorum cavea, fæces per alvum exivisse. Ita dilatato aere, inque abdomine se expandente, sub inanitam campanam inclusa animalia fæces egerunt.

### §. XXIII. *Receptacula cæca.*

Non absque exemplo est, omnino nihil de cavea glandulosa evacuari, quæ undique cæca sit & clausa. Ita cavæ articulationum, adeo & grandes

(z) Non distante *Theophilo* de BORDEU *recherches sur les glandes* p. 320.

(a) In *scriptorum philoeph medicæ* collectione, quæ germanice prodierunt.

(b) l. c.

des & numeroſæ, ſynoviam ſuam ſibi ſervant, neque emittunt quoquam: ita cavæ tendinum vaginæ, & renales glandulæ, & oculi camerae, & Graafiana ovula, & cerebri forte ventriculi, & cavæ pericardii, pleuræ, pectoris, abdominiſque & amnii, & adipis cavernulæ, & umbilicalis funiculus, aliaque plurima cellulofæ telæ ſpatiola ſuos humores retinent. In iis exemplis ſecretionem, reſorbitionem, aut exhalationem compenſari æquum eſt, tantum dem nempe per venas reſumi, aut aliunde diſſipari, quantum arteriæ depoſuerunt. Neque repugnaverim, in horum exemplorum nonnullis, vivo in homine. per ipſas clauſi receptaculi membranas, aliquam humoris ſecreti partem penetrabili ſua vi ſibi viam aperire, inque circumjecta quæque ſe diſſundere. Siquidem bilis per poros ſuarum membranarum exhalat, cur alii humores non poſſint, etſi non perinde colore ſuo ſe produunt.

§. XXIV. VII. *Conditiones priores varie combinantur.*

Sequitur, ut de iis in ſeparatione humorum diſcriminibus dicamus, quæ ex prioribus cauſis inter ſe compoſitis naſcuntur.

Ita poſſunt varie cauſe conjungi, quæ lentorem faciant. Simpliſſima ſpeculatio eſt, quam primam propono. In omni canale particulæ ſecundum latera lentius moventur: in ea ergo ſede adtractio molecularum viſcidarum major eſt. Si præterea tota arteria remiſa, aut ſerpentina, aut aliam ob rationem quamcumque ad lentioſiorem in ſanguine motum generandum apta fuerit, tunc iterum particulæ viſcidæ ſecundum latera arteriæ magis ſe trahent. Nam & in axi lente movebantur, & in lateribus de eo pariori motu iterum portio decedit. Ita vehementer utique ad latera arteriæ, & ad oſcula canalium inde ortorum, particulæ mucidæ, aut adipofæ adhæreſcent.

Reſiſtentia ramorum, ductuumque excretoriorum, celeritatem in ipſo trunco minuit, cum ægrius depleatur. Poſſunt eæ conditiones aſſeſſe, quæ in arteria velocitatem Irangunt, & eæ adcedere, quæ tarditatem in ductu excretorio generant. Ita jam in ipſo ſanguine particulæ mucofæ, adipofæ, gelatiſofæ, incipient ſe adtrahere, & potentius in ductu excretorio, ejuſque folliculis & anfractibus ſe adtrahent, quæ vicinæ, pauciſque fluidis particulis ſeparatæ eo advenerint. Ita in feminis maſculini arteria lentor incipit, & augetur in plicatæ epididymidis anfractibus. Sequitur, ut quam viſcidiffimum fiat.

Poterit

Poterit etiam combinari trunci in exemplo , complicatio & angulus , sub quo ramus de trunco prodit , celeritati contrarius , aut plica , quam is ductus cum trunco interceperit. Duplici in ratione inde lentor secreti humoris crescet. Cum enim in arteria tardus jam motus sit , deque pauco , iterum angulus non favens dimidium motus abstulerit , parum utique celeritatis supererit. Et uti ponderis vis in celesti sanguinis motu ægre percipitur , eademque jam tardio rem venosi sanguinis motum potenter mutat , ita etiam angulorum , plicarumque ductus excretorii cum arteria interceptorem vim , in tardio rem jam sanguinem morandum potentius operari æquum est.

Porro in trunco arteriæ tardior motus , cum retis vasorum minimorum iterum celeritatem frangente natura , cumque ductus excretorii plicis , & cum folliculis intermediis , & cum multa resorbitione , & cum admittance humoris etiam viscidioris , aut omnibus , aut aliquibus combinari potest.

Et facile adparebit meditati , conditiones , quas in arteriæ secretoriæ trunco , inque ejus ramis , in pororum secretoriorum diversa densitate , re-ctitudine , plicis , longitudine , folliculis , exhalatione , resorbitione , irritabilitate , & quæ alia exposuimus , fere in infinitum alias & alias secretiones fieri posse. Ex decem diversis conditionibus 1023 humorum genera combinari posse , alias ostendi (c).

### §. XXV. *Priora in compendium reducuntur.*

Quæ longo fatis sermone exposuimus , alia ab experimento repetita , ex theoria alia , ea nunc in breve compendium contrahemus , ut quid nobis magis probabile videatur , uno intuitu comprehendi possit. Quæ , remotiora a demonstratione , mera in speculatione nituntur , hic omittere malumus , facile aliis magis animosis scriptoribus gloria cessuri , quam a pleniorè difficillimæ functionis interpretatione sperant.

Ergo in sanguine utique ostendimus , particulas esse aut omnino ejus naturæ , quæ in humore jam secreto dominatur , aut certe ad eam indolem pronas. Est in sanguine aqua , & liquor coagulabilis , & non maturus quidem mucus , sed mucosus tamen viscor , est adeps (d) imperfectior. Ea corpuscula omnia , & mucosa , & gelatinosa , & pinguis , aqua puriori procul dubio pigriora , de sanguine separari æquum est , tum quod effluvia

M m m 2

lutris

(c) *Comm. in Pract. Inscr.* T. II. p. 457.

(d) p. 107.

rubris globulis minora sint, per quæ a sanguine necesse sit secedere, quodcunque eo humore tenuius est (*e*), tum quod sponte, quæ viscida sint, & ad sui canalis parietem accedant, & a globulis axin tenentibus eo depellantur (*f*), quibus & soliditate cedunt, & ad motum aptitudine: denique quod in minimis arteriis, retardato jam sanguinis motu, particulae mucosæ, gelatinosæ, oleosæ se adtrahere incipiunt, adque sui similes se colligere, ad mucosas mucosæ, ad gelatinosas albuminosæ, pingues ad oleosas (*g*). Sed quo magis cum sui similibus coeunt, eo ad motum ineptiores fiunt, eo magis ad parietes canalium, ostiolaque inde nata adhærescunt, exemplo lymphæ, quæ de naribus, aut pulmone, aut urethra post mucum exit, a majori aliqua irritatione sollicitata. Flavo enim tunc colore subeunt lymphæ se prodit.

Porro ex his tribus viscidiorum humorum generibus adiposæ quidem subeunt ostiola maxima, & una brevissimos canales: parvoque motu a reliqua vi cordis incitata, ideo ea ostiola subeunt, quia omnium post sanguineos illices (*h*), maxima sunt, solaque ejusmodi pigris & crassis particulis patent. Inde in cellulas per poros simplices (*i*), ut videtur, cominus deponuntur, cum longiorum canalium (*k*) aut angustiorum resistentia major sit, neque a lentissimo succo superari possit. In cellulas recepti stagnant eadem (*l*), propiusque se comprehendunt, nullo nunc interposito humore defente. In iis receptaculis aqua, & lymphæ cum adipe mixta, liberatur adeps, per resorbentes (*m*) venulas minores, quam quæ adipem quietum recipiant; ita purior demum colligitur.

Coagulabilis humor secedit in oscula, aliquanto minora, quam adipis pori sunt, adeoque sanguineis ostiis etiam majori ratione angustiora (*n*): secedet etiam in adipis patentiores vias (*n*\*). Cum lymphæ & aqua transibit, sed eadem aut per minima, albuminosarum particularum diametro angu-

(*e*) p. 428. 429.

(*f*) p. 421. 422.

(*g*) p. 420.

(*h*) p. 429.

(*i*) p. 443.

(*k*) ibid.

(*l*) p. 393.

(*m*) p. 450.

(*n*) Cum in adiposos loculos lymphæ, non ita vicissim in lymphaticæ adeps integralis rebus transeat.

(*n*\*) L. II. p. 167.

angustiora, foramina exit (*o*), aut per villos inhalantes reforbetur (*p*), donec seclusto adipe, aqua reforbta, in propriis nunc vasculis is solus humor dominetur, qui albuminis adfectiones habet. Idem cum fluidior mucos fit, & una ponderosior (*q*), per longiores (*r*) ductus excretorios viam inveniet, qua neque adeps permeare queat, & ne mucus quidem. De adipe idem per reforbtionem separatur.

Maci vice angustiores esse videntur, quam vel olei vel lymphæ, quam tum demum admittant, quando major velocitas accessit. Eædem breves fere semper sunt, & villus mucifer in folliculum non longo itinere patet. Credibile est, mucum ex arteria vel flexa, vel longe capillari, & a magnis truncis arteriosis remotius nata. progigni. Si absque folliculo mucosus humor nascitur, tunc & ex arteriis minoribus, & longioribus (*s*), & cincinnatis (*t*) mucum generari opinabile fuerit, ut ipsam per moram particulæ viscidiores vi adtractili coire possint. In folliculo demum, aut in prælongo ductu excretorio, lentor, qui in recente pituita parvus fuit, per reforbtionem (*u*) aquæ & particularum (*x*) adtractione perficitur.

Humores aquosi transeunt per oscula tenuiora (*y*), quæ neque mucosas particulas recipere apta sint, neque coagulabiles, neque pingues, quamdiu sua organo integritas constat. Eædem alias de rubra arteria secedunt, aut de arteriola minori, quæ rubro sanguine se liberavit (*z*): aut demum de prioribus humorum generibus reforbetur. Aquoso humori destinatas fistulas præterea rectas esse videtur (*a*), & sub iis angulis (*b*) iisque conditionibus & nasci, & produci, quæ celeritati conservandæ aptissimæ, & ab omni mora quam alienissimæ sint.

His quatuor humorum generibus subductis, solus in arteria rubra sanguis fere superest, quem minora ostiola ob crassitiam repudiarunt: & qui idem solidior, tuendo axi conservandæ celeritati, minimarum arteriolarum, ad alios humores conniventium densitati superandæ aptissimas moleculas

M m m 3

nactus

(*o*) p. 423.(*p*) p. 450.(*q*) p. 352.(*r*) p. 443.(*s*) Ut in semine p. 424.(*t*) ibid.(*u*) p. 450.(*x*) p. 420.(*y*) p. 428.(*z*) p. 420.(*a*) p. 424.(*b*) ibid.

nactus est. Non penitus tamen aut aqua sanguinem iis in arteriolarum finibus tota deserit, aut minorum humorum genus. Diametrum sui vasculi totam tenere globulum (*c*), per experimenta nostra constitit, inconspicuum vero humorem una transire ex intercepto globulorum filo adparet, quorum motus absque conjungentium minime quidem visibilibus (*d*) particularum ordine non posset intelligi.

§. XXVI. *Exempla in humoribus viscidis, bile, semine.*

Exempla lætitiæ aliquam serio sermoni adspargere solent, iisque facilliora esse, qui abstractas de singulis objectis & generales ideas minus vivide percipiunt. Ergo ad bilis, viscidæ & una inflammabilis humoris, generationem hæc nobis quidem notæ conditiones consentiunt. 1. Sanguis advenit ad viscidum, oleosum, acrem humorem suppeditandum idoneus (*e*), plenus nempe oleo, vapore abdominali, intestinorum putrido habitu, ut lienis ignoratam hæctenus utilitatem prætermittamus. 2. Is sanguis per viscus secretioni destinatum fuit quam lentissime, per canalem a corde remotissimum, ab arteriis ipsis tota serie capillarum in variis visceribus & membranis vasculorum separatum, per venam demum, arteriis tamen minus firmam, per ramos maximos, numerosissimos, suo trunco in maxima ratione majores. 3. Ductus excretorius parvus (*f*), si cum trunco sanguineo secernente comparaveris, intus undique rugis & reticulo frictionem augente asper, 4. ducit secretum humorem in folliculum, unico ostio præditum, impedito, angusto, ascendente, in fundo suo cæcum, in quo bilis quiescere, & reabsorptionis, caloris, incipientis etiam putredinis vires experiri potest, & a mucositate etiam vesiculæ proprio novam visciditatem mutuatur. 5. Ex eo folliculo bilis vi potente musculosa, certo tamen tempore (*g*) uberius exprimitur per ductum valvulis pene clausum, angustum, reticulatum, perque fibrarum musculosarum intestini valde mobilis & irritabilis hiatus, per duarum denique (*h*) tunicarum ejus intestini sibi intratarum intervalium, ut omnino causarum satis adsit, quæ biliarium ductum compriment, claudantque

(*c*) p. 185. 186.

(*d*) p. 225.

(*e*) p. 413.

(*f*) Multo minor pro hepatis portione, quam pro renis portione ureter.

(*g*) p. 417.

(*h*) *Prins. Em. phlogol.* n. 686.

que, quoties intestinum vel intus ab aere expanditur, tunicamque suam interiore ad exteriorem adprimit, vel vicissim fibræ carneæ irritabili vi motæ idem intestinum arctant. Ita obtineri videtur, ut in hepate separetur humor acris, amarus, inflammabili materie prægnans, lentus, parvusque, qui certis demum temporibus in duodenum intestinum majori cum abundantia effundatur. Minime recuso, alias conditiones superesse, quæ nos lateant, has tamen, quas proposui, ita se habere crediderim, ut alius, neque bilis similis humor nasciturus esset, si earum conditionum unicam sustulisses.

Iterum semen etiam ad certos humores pertinet, hæcenus diversum, quod materie inflammabili destitutum, mucosæ tribui propius sit. Ergo semen 1. secernitur ex parva (*i*), prælonga (*k*), tortuosa (*l*), inferne potius latiori arteria: certe in nonnullis animalibus. 2. Secernitur de sanguine per arteriolarum ramos adeo minutos (*m*), ut nulla arte, liquor ullus, hæcenus ex arteriæ trunco in ductus feminis excretorios urgeri poterit. 3. Deponitur in testis vascula innumerabilia, supra fidem longa, in crispissimos cincinnos flexa. 4. Inde fluit semen in rete vasculosum, laxius, quod non difficulter repleas. 5. Hinc denuo in conos illos vasculosos (*n*) multo subtiliores, iterum in frequentissimos gyros intortos, indeque in simile longissimum vasculum, quod sola sui repetitione epididymidem constituit. 6. Ex ductu eo angustissimo redit in latiore canalem ductus deferentis, iterum arctatum, & secundo latescentem in cellulis, vesicæ urinariæ subjectis. 7. Ex iis per angustum ductum in amplas cavernosas contortas vesiculas feminales. Tunc 8. post multam moram, nunquam sponte sua, sed musculo demum irritabili vi expellitur, quando sæpe totis mensibus in suis vesiculis stagnavit, transiitque per angusta ostiola ad urethram patula. 9. In ipso exitu miscetur cum albo prostatae liquore, ut copia augeatur, & forte etiam fluidius reddatur, certe in nonnullis animalibus. Hæc si repetieris, invenes moram in arteria, in ductu excretorio, in folliculis, resorptionem (*o*) de cellulis, de ipsa epididymide (*p*); peculiarem folum super intestina, putrescente materie plena; receptaculum perfecte clausum, nisi stimulus

(*i*) p. 420.

(*k*) ibid.

(*l*) ibid.

(*m*) L. II. p. 99.

(*n*) Hæc cum seqq. vide p. 444. 446.

(*o*) p. 450.

(*p*) p. 451.

mulus veneris accesserit. Omnia ergo consentiant, ut parum visceris humoris fiat, qui præterea putredinosi nonnihil a suo fotu habeat, & forte, ob primam angustiam arteriolarum separantium subtilissimis particulis abundet.

Nunc si duos istos diversos suis dotibus humores cum suis colis secretoriis comparaveris, poterit utique probabile videri, multa communia esse ob fabricæ similitudinem, discrimen esse in bilis copioso oleo, atque putrido de intestinis reorbtato vapore, qui conjuncti humores, stagnando amarescant. In femine olei minus, plus visceris est, uti plus est machinarum retardantium, plus tamen subtilium molecularum, ob primos excretorios poros angustiores.

In genere albuminoso tanta est simplicitas, ut sola arctatione ostiolorum sanguini patentium pro sanguine lymphæ transeat, ut in exemplo lachryarum, vulnerum (r), aut vicissim sola dilatatio pororum albumini destinatarum sanguinem admittat, aut in anatomicis experimentis adipem, in exemplo vaporis sæpe rubri pectoris, pericardii (s), ventriculorum cerebri, inque ipsis vasis lymphaticis adeo sæpe rubrum humorem vehentibus.

#### §. XXVII. *Exemplum in humore aqueo.*

Si vicissim renum secretionem contemplatus fueris, aqueive humoris oculi, reperies, in rene quidem arteriam maximam, hinc secretionem copiosam celeremque. 2. Ramos quidem arteriæ cincinnatos, ut aliquantum sanguinis velocitatem diminuunt, & aliquas forte particulas excludant, quæ in istis cincinnis retardatæ venis resumantur, quæ renibus amplissimæ sunt & laxissimæ. 3. Ex iis arteriis rectissimi ductus excretorii continuantur. unde velox iterum & fluida secretio. 4. Sed ii ductus densi sunt, singulari inter omnes excretorios canales exemplo, qua quidem arte humores forte leves excluduntur, & adiposi: indeque forte fit, ut aucta demum celeritate sanguinis, hinc vi, quæ particulas in excretorios ductus impellit, adeps in lotii vias transeat. 5. Urina in rene secreta in receptaculum deponitur, in quo retenta acrior fit, & fatidior, & demum

6. op.

(r) Ex dente carioso post hæmorrhagiam maximam serum lipidum salsumque fœcisset HESLIWIG obs. 27. Fœt maximas sanguinis pectoris sanguis albus effluxit MATHIASI anat. p. 26. In pulchris vulnere rubro sanguis exit, sensim serum, demum æquosus color. HARDER ap. obs. 52.

(s) L. IV. p. 282.



6. opportuno tempore, cum necessaria ad munditiem celeritate, expellitur.

Hæc ego vel omnino certa fide evista esse, vel a probabili ratiocinio addi persuadeor, neque dissiteor, multa alia in recondita organorum secretorium fabrica latere posse. Si quis tamen arcanam secretionis naturam (*t*) esse maluerit, si in cujusvis particulæ corporis animati propriam & reconditam vim necessariam crederit, non valde ego repugnabo, ut unice ex prioribus repetam, in plantis tamen cum vasis omnibus cylindricis (*u*), omnibus mera cellulosa tela factis, absque corde & anima, de purissima aqua, pariter mucum, gelatinam, oleum, particulas demum odoratas subtilissimas, suis in definitis organis separari (*x*), ut in sola petala odorate particulæ, in corticem, bullæve epidermidis balsamus terebinthinæ similis, in fructuum dulces particulæ exeant.

### §. XXVIII. Hypotheses. I. Fermenta.

Unicus labor superest, eas recensere hypotheses quibus Clari viri, tanquam adicitis alis, propius ad lucem veri accedere conati sunt.

Primus ergo J. Baptista v. HELMONT, cum ad physiologiæ declarationem experimenta chemica transferret, fermentorum exemplo inter multa alia abusus est. Nempe acidæ pastæ meraciore, corporibus nondum acidis admittæ, sed ad acidam tamen indolem vergentibus, in iis corporibus suæ similem acidam naturam generant. Continuo simile cuique visceri fermentum tribuit vir acris, quod nostris admistum humoribus eos in suam sibi propriam naturam convertat. Ergo, ut propria Cl. viri verba immutata repetam, *fermentum* (*y*) ita definit, ut omnis transmutationis causa, idque sit, quod ex aqua, communi omnium corporum elemento, propria sibi femina rerum facit (*z*), in propagationem speciei. Deinde fermentum aliud *vitale* esse, quod adspiret in viventem animam Alterum saltem continere initium generationis rei in rem (*a*). Esse vero tot in nobis fermenta, quot digestiones sunt (*b*). Inflari fermenti odores

a 12-

(*t*) Job. de GORTER Exercit. V.

(*u*) LUDWIG Instit. vgn. v get. p. 169. 184. 196.

(*x*) p. 412.

(*y*) *Ingo fermenti impregnat massam femine* n. 1.

(*z*) *Causa & initia natural.* n. 25.

(*a*) *Ibid.* n. 8.

(*b*) *Sextuplex digestio alimentii h. mani* n. 2. 6.

a vasis continentibus (*c*). Dividi per ea corpora in minima, five in atomos (*d*). Effè in ventriculo suum acidum (*e*) proprium, specificum, vitale fermentum: effè in hepate fermentum fellis (*f*), quod acorem stomachi in falem falfum convertat. Sed in intestinis fermentum stercoreum succedere (*g*), alterumque ejusdem nominis, sed lotii naturam induturum fermentum in rene habitare (*h*): aliud in hepate hæmatopoieticum reside-re (*i*), & in corde sanguinem arterialem a proprio fermento in vitalem spiritum mutari (*k*). Ultimas culinas memororum sequi (*l*), quæ in singulis membris singulæ sanguinem in alimentum partium nutent. Hæc, obsoleta quidem, paulo fufius idèo persecutus sum, quod inprimis magnus olim PRÆCEPTOR noster voces Helmontianas passim repetere so-leat, easque aut excusare, aut refutare.

Non valde dissimilia propria fermenta sunt, quæ *Thomas WILLIS* (*m*) in corde, ventriculo, teste, liene, hepate adsignat, qui idem omnia in corpore animato per fermentationes geri scripsit, qua voce etiam ef-fervescentiam intelligit.

Porro *Guilielmus COLE*, minime cæterum contemnendus auctor, in glandulis scripsit fermenta nasci (*n*), quæ se per omnia distendant (*o*), & peculiare de sanguine particulas separent (*p*). Id autem fermentum fuccum nervosum esse (*q*), & ob eam rationem magnos in glandulis ner-vos reperiri (*r*), inque paralyfi secretiones injuriam pati (*s*). Ab eo porro fucco sanguinis quidem molculas in ostiola propelli, in ea subitura, quæ sibi magnitudine respondeant (*t*) & figura. Adparet virum Cl. fermenti nomine

(*c*) *Imago fermenti* n. 13.

(*d*) n. 23.

(*e*) n. 24. *Sextuplex digestio* n. 14.

(*f*) *Sextuplex digestio* n. 27.

(*g*) n. 81.

(*h*) *Læx humor. neglect.* n. 10. &c.

(*i*) n. 18.

(*k*) n. 62.

(*l*) n. 67.

(*m*) *De fermentatione* c. 5.

(*d*) *De secret. anim.* c. 10. p. 145.

(*o*) p. 130.

(*p*) p. 145.

(*q*) c. XI. p. 147.

(*r*) p. 158.

(*s*) p. 112.

(*t*) C. 12. [p. 135. 136. conf. c. 7. p. 81. 82.

nomine non chemice usum esse, neque sensum receptum ei quidem voci tribuisse.

Aliquanto accuratius eadem voce utitur *Johannes PASCAL* (u). Docuit idem, dari in corpore humano fermenta volatilia, circulantia, acida, ex cerebro orta: & alia fixa, quæ cum alcali in substantiam corporis humani abirent. Sed illa volatilia, quæ ipsi sunt spiritus, cum sanguine in corde effervesce, eademque in ventriculo pro fermento esse, cum semine feminino alcalino in compendium partium corporis humani abire, & quæ alia, eum fere in sensum scripta reliquit.

Denique *Laurentius BELLINUS* (x) fermentum sibi dari postulavit, quod sanguinem chylumque solvat, & solutum ad organa secretoria mittat. Idem tamen peculiaria fermenta refutavit, priorque causas utiliter exposuit, ob quas chemica hæresis stare nequeat. Si enim in viscere fermentum ponas habitare, quod ejus visceris sanguinem in suam naturam convertat, hujus fermenti originem ostendere oportet. Pone in sanguine paratum præsto fuisse, non intelligetur, quare singuli in singulis partibus corporis humani humores de communi sanguinis massa separentur. Si mavis a sanguine in viscere demum fermentum generari: redibit quaestio, ad quam respondes. Nam humorum mutationes a fermento fieri dixisti; nunc sanguinem in dato viscere in fermentum mutatum fuisse admittis, superest ut ostendas aliud fermentum, quod sanguinem in fermenti naturam converterit: eodemque modo fermentorum fermenta perpetuo requirentur, neque ejus necessitatis finis invenietur (x\*).

Si melis fermentum cum homine in quoque viscere connatum inesse, quæ fere *HELMONTII* & *PASCALII* opinio fuit, major iterum nascetur difficultas. Fermenti enim copia, quæ ab embryonis rene capi potuit, nunc sufficere debet, quotidie in urinam mutandis integris libris sanguinis: & adeo pertinacis esse efficaciam, ut ea fermenti copia, grano certe sabuli minor, in homine quinquagenario ad 22, 000, 000 libras sanguinis misceri potuerit, neque adeo enormi copia alieni humores aut superari, aut dilui, aut destrui. Si enim renibus undecimam partem totius de corde emissi sanguinis tribueris, & duabus arteriis renalibus tantum sanguinis recipi admiseris, quantum alterutra *Subclavia* aufert, aut *carotidum* altera, aut

N n n 2

ilia-

(u) *Nouvelles découvertes sur les ferments.*

(x) *Protes XXXV.*

(x\*) *Protes XXXIX.*

aut iliacarum una, aut hypogastrica demum vel coeliaca, vel mesenterica, accipiet certe ren, in singulo pulsu, quatuor sanguinis scrupulos, in hora adeo scrupulos 19200 sive libras quinquaginta, in die libras 1200, in 50 annis libras 21 900, 000.

Nunc ex omnium fermentorum exemplo constat, nunquam vires ejusmodi corporis absque suis finibus esse, sed utique certam fermenti ad eam massam proportionem requiri, quam mutandam suscipis. Deinde non omnes sales fermenti modo se habere, inque suam naturam admista corpora convertere; quæ quidem vis fere regno vegetabili propria sit: omnesque qualitates humorum, qui de sanguine secedunt, ejusmodi esse, quæ per nullam fermentationis speciem acquiri possint, cum eæ omnes, unico in exemplo, olea destruant. aut cum aqua certe penitus per intima commisceant. Neque ullus acor in rerum natura existat, ullumve salis genus, quod subito de sanguinis parte urinam aut conficere possit, aut ea celeritate separare, qua in homine secedit. Omnia enim fermenta, ut alia corpora in suam naturam mutant, & tempore egent, & aere, & amplis vasis, & tardissimo motu, aut plena quiete (y). Hæc aliquanto fusius repetii, quod alia, eaque celeberrima hypothesis fere iisdem, quibus fermenta, vitiis obnoxia sit, & per easdem causas evertatur.

• §. XXIX. Pororum figura.

Celebris ille hypothesis auctor *Renatus DESCARTES* per aptas suis finibus corporum figuras (z) universa fere naturæ opera explicare tentavit. IDEM etiam humorum in animato corpore separationem a figuris pororum secretiorum ad particularum discernendarum figuras aptis exponere suscepit. In universum adeo organa secretoria cum cribris comparavit, quorum foramina diversarum figurarum essent. Deinde etiam in sanguine diversas particularum figuras finxit. Ita facile vides, cujusque figuræ particulas in sanguine circumfluentes, quam primum per consuetum humorum circuitum ad sua cola appellunt, de sanguine secessuras: triangulares particulae per triangulares poros elabentur; quadrangulares per poros tetragonios; rotundæ per teretes tubulos; & ita porro alia particularum figuræ alios inventient poros, per quos ob adinitatem propriæ figuræ exeant. Accuratas

(y) *BORELI. de mot. anim. L. II. Prop. 136. 137. &c.*

(z) Ut magneticas figuras, & primi elementi &c. •

curatas vero secretiones fieri addebat IDEM (a), cum quisque porus suæ unice figuræ moleculas admittat, reliquas omnes, quæ alterius figuræ sint, respuat & expellat.

Amant utique mortales ejusmodi hypotheses recipere, quæ facili sua simplicitate & problema plene solvere videantur, & absque mentis labore apprehendantur. Magno ergo plausu cribrorum hypothesin receperunt viri clarissimi (b); pororumque figuras cum magnitudine conjunxerunt, inter quos aliqua primi ordinis (c) nomina reperiuntur.

Sæpius monui, infelicibus exemplis expertus, raro eam esse hominum felicitatem, ut vera sint, quæ facile & sponte quasi menti se offerunt: uti rarissime recte divinatorum puerum æquum est, qui causas compositissimæ machinæ, & cujusque particulæ prævisos fines explicare susciperet. Nempe non longo ab inventa hypothesi tempore, vitia novæ hypotheseos tanta innoverunt, ut eadem fere, facilitate de medicinæ legibus rejecta fuerit, qua recepta fuerat. Primus, nisi quidem fallor, *Franciscus GLISSON* (d), vir alioquin non mediocri ingenii, observavit, omnes in humano corpore meatus teretes esse, & omnia oscula circularem sectionem habere, recte quidem, quamdiu de arterioliis, etiam armato oculo consideratis, sermo est. Id ipsum primum argumentum fuit, quo Clarissimi viri (e) cribra, poris varie figuratis pertusa, a secretionum explicatione removerunt.

Poterat hæcenus pro *CARTESIO* adferri, & venas triangulares certa fide in humano corpore reperiri, & non penitus impossibile videri, secretorium organum cellulosum dari posse, exque laminarum intervallis cribri genus componi, cujus foramina variæ, & cujusque fere figuræ sint, quam requiras. Deinde in sanguine & globuli sunt, & salis marini cubi, aliæque aliarum figurarum particulæ, certe per imaginationis solertes vires excogitari possunt, quæ cum sanguine circumeant. Alia ergo ratione ad hypothesin cribrorum evertendam *PITCAIRNIUS* usus est (f). Cujuscunque

N n n 3

nempe

(a) *De homine* p. 15, de formato fetu III. n. 25.

(b) *Theodorus CRAANEN de homine* p. 274. additis iconibus, quibus hypothesin declarat. *Philippus VERHEYEN Anat. L. II. p. 292. Dominicus GUILLEMINUS de sanguine. Mattheus GEORGI de homine propof. 40. Guilielmus COCKBURN in œconom. animal. & nuper Hyacinthus VOGLI in fluidi nervi historia* p. 18. 19.

(c) *J. Alphonsus BORELLUS de motu animal. L. II. Prop. 138. 140.*

(d) *De ventricul. & intest. c. 23. p. 449. edit. Belg.*

(e) *Archibaldus PITCAIRN de motu sanguinis per minima* n. 16. *Jacobus KEIL de secret. anim. p. 61. Hermannus DOERNAAVE Instit. rei Med. n. 255. Job. GORTER l. c. n. 38.*

(f) *l. c. D. II.*

nempe figuræ poros feceris, ostendit, admittere utique omnes particulas alienissimæ, & cujuscumque iterum figuræ, dummodo earum maxima diameter minor sit minima diametro pororum (g). Quare per CARTESIANUM ubique cribrum non solæ poris ejus adaptatæ similisque figuræ moleculæ transibunt, sed tenuiores utique omnes, & omnium adeo figurarum particulae per omnia ex æquo cribra meabunt.

Iterum particulas alterius, quam sphaericæ quidem, figuræ esse oportet, cum alioquin diversæ pororum figuræ utilitate careant. Sicut ergo alterius figuræ: tunc iterum particula poro æqualis erit: eo vero in casu non transibit, neque de sanguine per adeo aptum sibi porum separabitur, licet figura congruat & magnitudo. Cum enim particula non sit sphaerica, habebit majorem aliquam diametrum, & perinde porus, cujus eadem figura sit, & ipse majorem aliquam diametrum habebit. Quoties una major diameter particulae majori diametro pori respondet & congruit, toties transibit utique, & de sanguine separabitur. Verum is casus unicus est inter innumerabiles alios, in quibus major diameter particulae extra majorem pori diametrum cadit, atque adeo in minorem quamcumque pori diametrum incidit, atque adeo a poro angustiore repulsa refutatur, neque de sanguine scedit. Eruntque, ut vere omnino, PITCARNIUS (h) monuit, vires exclusionis infinitesime numerosiores, quam unicus admissionis casus est.

Ad hanc PITCARNII demonstrationem respondit hactenus *Petrus Antonius MICHELOTTUS* (i), non ille quidem serius cribri, pororumque advocatus, famæ tamen BORELLI & GUILIELMINI studiosus. Putat vir Cl. in illis diametri maximi particulae a diametro maximo pori aberrationibus inpingere equidem particulam in parietem pori, neque expedite subire: cæterum posse ab iis, quæ insequuntur, particulis in rectam viam dirigi, dum rotatorium ab iis particulis motum sequitur, usque dum denique diametri sibi respondeant, & ipsa per canalē excipientem viam sibi aperiat.

Verum canalís secretorius poterit conicus esse, & certe conicus est in exemplo arteriæ decoloris, quales in uvea membrana a rubris arteriis nascuntur. Eo vero in casu vitiosa particulae longiori diametro præcantis impulsio

(g) MICHELOTTI l. c. Lex. 3.

(h) l. c. n. 12.

(i) Ibid. p. 244.

impulsio in progressu adeo non corrigetur, ut omnino malum augeatur eundo, & tanto minores admissionis vires fient, tantoque major illisionis in parietem metus, quanto profundius in canalem particula poro non congruens processit. Sed etiam rotatio illa particularum sanguinearum omnino absque demonstratione, & prater experimenti fidem (k) admittitur.

### §. XXX. *Colorum hypothesis.*

Valde adfinis ea prioris est, cola enim a cribris hactenus differunt, quod cribra firma & sicca corpuscula discernant, cola contra fluidos humores separent. Deinde hypothesis, quam propono, non quidem poros definitæ figuræ poscit, sed coli poros definito humore plenos, eodem, qui per totam animalis vitam per quodque colum de sanguine fecernitur: ut bilis vasculæ secretoria bile a prima hominis origine plena sint, feminis cola femine. Ad eum nunc humorem homogeneas de sanguine particulas adtrahi creditur, aque eodem alienæ indolis humores repelli. Solent viri Cl. exemplo coli aqua pleni uti, quod oleum respuit, aut vicissim coli oleo ebrii, a quo aqua transitura prohibetur. Hæc opinio priorem simplicitate vincit etiam, & maximis quidem & numerosissimis viris (l) placuit, interque eos *Godefrido* (m) *Guiljelmo* LEIBNITZ, & inter anatomicos *Jacobo* (n) *Benigno* WINSLOWO, ut turbam omittam lequacium (o).

Sed neque valde a Cl. viris alii dissentiant, qui singulo humori suam majorem ad solidum determinatæ densitatis adtractionem tribuunt, qua fit, ut per ejusmodi tubulum facilius transeat. Hæc quidem hypothesis *Isaacii* NEWTON (p) suffragium ostentat, deinde *Johannis* de GORTER, (q)

(k) p. 285.

(l) Inter primos *Bernardo* CONNOR in tentamine epistolico post evangelium medici adjecto.

(m) Apud P. A. MICHELOTTUM.

(n) *Memoir. de l'Acad. des Sciences* 1717.

(o) *Nicolaus* HARTSOEKER *suite des conjectures physiques* P. Sylvano REGIS *cours de philosophie* p. 596. *J. Godefrido* de BERGER *de natur. hum.* p. 127. *J. Claud. Atriano* HELVETIO *æcon. animal.* p. 162. *Eclaircissement* p. 63. *Josepbo* LIEUTAUD VIRO Cl. *physiologie* p. 211. *essays d'anatomie* p. 692. Cl. VERDIER *abregé d'anat.* T. II. p. 83. *Antonio* DEIDIER *de humorib.* p. 23. *Jacobo* PARSONS *of generat &c.* p. 171. 173. Cl. BARBAUT *Splanchnologie* p. 18. *J. Baptiste* MAZINO *medic. mechn.* L. I. II. p. 21. C. G. KRATZENSTEIN *de diabete* n. 28. *Jacobo* SHEBBEARE *princip. of practice* T. I. p. 322.

(p) *Optiks* L. III. *Query* 31. p. 357.

(*q*) viri illustris, aliorumque p̄ sua merita clarorum hominum (*r*).

Utunque aliqua in eorum virorum sententiis diversitas superest, in eo tamen convenire videntur, esse in quoque corporis animalis secretorio organo definitæ indolis quasi magnetem aliquem, qui certas particulas, neque alias, in id organum adtrahat, sive nunc is magnes in fluido organum imbuente sedem habuerit, quod ab omni tempore, animalitque primordiis ea in sede habitaverit, sive in solidis ejus tubulis.

§ XXXI. *Humoris analogi adtractio rejicitur.*

Veram ut acceptissima ejusmodi hypotheseos simplicitas est, ita tamen minime cum fabrica rerum consentit. Et humorem primum, quo quæque particula corporis animalis ab omni retro tempore ebria fuerit, & qui pergat in animale adulto per idem secretorium colum manare, utique admittere non sinunt, quæ contraria habemus experimenta rerum. Si vero ostendimus nullum ejusmodi perpetuum humorem dari, prior quidem hypotheseos pars everta erit.

Ergo humores fetus alii sunt ab adulti hominis humoribus, quibus idem nomen impertimus. quod per idem organum percolentur. Omnia in nascente embryone blanda sunt, mollia, albuminota, insipida, decolora. Bilis cystica (*s*) in pullo incubato, & perinde in quadrupedum, ipsiusque hominis fetu, neque flava, neque viridis, neque acris, neque amara est, ejusque locum, ipsa in vesicula, pellucida in pullo quidem lymphæ, in humano fetu (*t*) rubrum viscum tenet, fila trahens & inspidum. Iterum, nameretur Cl. virorum auctoritas, ut curiosius in eorum argumenta inquiremus, adipis loco in tenero fetu gelatina est (*u*). Ren, blandissimam, mucosam, absque odore aut sapore aquulam percolat. In utero virginæ, partu nondum editarum, lacteus & albidissimus succus est, quem adulta virgo magis mucosum, & pallidum habet. In uvæ facie posteriori, & choroidæ (*x*) membranæ, pallidus etiam humor est, atrumque pigmentum præcedit. Glandulas bronchiales serosum lac imbuunt, in ejus locum in adulto homine nigerimus

(*q*) l. c. l. n. 17.

(*r*) KINNEIR of nerves p. 33. NEFFIELD p. 146.

(*s*) *Mém. sur la form. du roulet* T. II. p. 193.

(*t*) VIRIDET du bon chyle n. 254.

(*u*) l. l. p. 25.

(*x*) *Mém. sur la form. du roulet* l. c.



nigerrimus pariter ex cæruleo humor succedit. In pericardio, pleura, peritonæo, fetus rubra aqua abundat, quæ homini adulto & sano pellucet. In testibus embryonis sexus virilis aquula insipida, inodora, paulum mucosa, absque animalculis, parçissima percolatur, cui flavum viscidissimum, odore penetrantissimo fragrans in adulto animale, vivis bestiolis plenum femem succedit. Perinde etiam in plantis junioribus, ut in vite, per omnia vascula aqua limpida transit: in iisdem adultioribus austerus & acerbus succus, in maturo vero racemo dulcissimus percolatur. In frumentis aqua primo est, deinde mucus, quæ maturo in tritico lac erit, deinde farina, inflammabili elemento pleno. De plantis diximus ( $\alpha^*$ ), ut tamen *Edmundi* MARIOTTE observatio addi mereatur, in primordiis nempe plantarum multum lixiviosi salis esse, acoris parum, in adultis multum acidæ naturæ ( $\alpha^{**}$ ).

Ergo id primum ostendimus, neque in hepate, neque in oculo, neque in utero, neque in rene, neque in cellulosa tela, neque ullo fere in colo fetus & embryonis ejusmodi succum fuisse, qui similis etiam in adulto animale idem per colon separatur, & sequaces, siveque similes, particulas de sanguinis communi flumine adtrahat.

Non ergo necesse est multis inquirere, num adeo fidelis colorum custodia sit, veraque in prinis fide narretur, per oleosa cola olea, per aquosa aquam solam transire. Nam etsi sunt, qui adfiment ( $y$ ) non desunt tamen, qui contraria eventa viderunt, chartamque oleo ebriam aquam transmittere ( $z$ ) testantur, maxime si calor accesserit ( $a$ ).

§. XXXII. *Neque in tubulorum firma substantia certarum particularum amor residet.*

Multo certo etiam minus admitti potest, in firmæ vasorum fabricæ vi adtractili causam latere, quare hic, neque alius humor in suis definitis organis generetur, quæ eadem omnes alterius indolis particulas rejiciant. Nullum enim in corpore humano colum est, quod eundem perpetuo, neque aliam

( $\alpha^*$ ) p. 362.

( $\alpha^{**}$ ) *De la vegetat.* p. 162.

( $y$ ) LOESCHER *Specim. anthropolog. experim.* p. 31.

( $z$ ) E. CAMERARIUS *in tentaminibus* p. 144. *Phil. VERHEYDEN* L. II, 26.

GEELEHAUSEN *de secret. en'im.* n. 27.

( $a$ ) HELVETIUS *de glandular. structura* p. 65.

alium humorem percolet, ut ex ea quidem hypothefi oporteret. Omittimus de fetu dicere, cujus alii a cognominibus in viro humoribus humores ſint: in adulto enim homine eadem eſt, leviffimis a cauſis, in iifdem colis, ad tranſmittendos humores inconstantia. Exempla excitavimus, oportet autem hic ſumma rerum capita unice colligere. Uterus faniffimæ virginis viginti duobus tribuſve in menſe diebus mucoſum quid & tenue generat, reliquis ſeptem vel octo, purum putumque fanguinem. Vaſcula cutanea hominis quieti ſubtilem aquulam exhalant: eadem, ſi vel calide potus, vel modica omnino corporis exercitatio acceſſerit, aut acrius mentis ſtudium, oleum, cum multo ſale, præter aquam exſudant. Redde quietem, aut ſubitum terrorem aut frigus in cute, continuo aquam meram reddent, aut omnino nihil percolabunt. In urinæ generatione eadem eſt inconstantia. Ren ſani hominis, dimidia fere ab aquoſo potu hora tenuem aquam excolorem veſicæ ſubmittit. Adde aliam horam, jam flava & acrior: nega potum, corpus exerce hominis, iterum poſt pauciſſimas horas flammea, ponderoſa, oleo & ſale gravis, per idem organum urina decedet. Redde potum, quietem, jam pallida denuo & innocentior redibit. Lactea vaſcula mammarum aquam, abſque ſenſu fere virginis, percolant, quæ ubi nata eſt, ita in fanguinem redit, ut pellucidiffimi ductus, cum fatis grandes ſint, omnino oculis ſe ſubducant. Adde nunc in ipſa mamma, nihil mutata, papillæ irri-tationem, jam copia liquoris oleo pleniffimi, caſeoſoque viſcore, per ea, nunc ſuo colore flavefcente oculis faciffime percipienda vaſcula exhibit. Sebaceæ glandulæ alias lac generant, alias ſebum (b). In adipis cellulas alter-nis ſæpe vicibus aqua, gelatina, adeps deponitur (c). Soli animi adfectus, per cutem, adeo tenui humori deſtinatam, fanguinem exprimunt. Plerumque in his exemplis nulla cauſa eſt, quæ denſitatem vaſcolorum percolantium mutaverit. Ipſum vulnus cujuſcunque partis corporis humani fanguinem primo ex diſciſſis vaſculis plorat, deinde tenuem, ſeroſum laticem, denique pus oleoſum & viſcidiffimum (d). Ergo per eandem particulam corporis alius & alius humor de fanguine ſecedit.

Ita viciffim, idem humor, ſuas per dotes definitus, per diverſiffima organa percolatur. Repetitionibus abſtinebimus, indicabimus titulos. Lac per glandulas femoris effuſum legimus (e), bilem ictericam de cute ſudaffe,

(b) ESCHENBACH *anat.* p. 327.

(c) L. I. Sect. IV.

(d) Conf. p. 373.

(e) *ibid.*

fundasse, perque renes descendisse : lotium (*g*) per alienissimas ventriculi, cerebri, oris vias fluxisse, sanguinem per itinera sudoris (*h*), lacrumarum, mucii narium, mucii uterini, lactis, feminis, urethræ, adipis subivisse, & quæ alia exempla fufus suis locis enarravimus.

Adparet adeo, nullum adeo necessarium cujusque humoris ad suum organum vinculum esse, quin & idem humor aliis locis nasci, & idem organum alios humores generare possit; neque adeo certos humores, cum certis vasculorum densitatibus, insolubili aliquo nexu conjungi: sed omnino & omne organum alios humores generare, & omnem humorem per alia & alia cola transire, quamprimum sanguinis velocitas, temperies, nervorum vis aucta aut diminuta, aliaque ex causis a nobis recensitis, accessit; & in quocunque organo alium a legitimo humorem, & quemcunque humorem in alio organo generari posse.

Sed eo etiam minus his densitatis discriminiibus tribuimus, quod in animalibus vastissimis, & minutissimis, in trochili hepate & elephantis, in balenæ mammis & muris, similis bilis, simile semen generetur, cum tamen, per experimenta etiam mea, constat, incredibile ratione densitates vasorum in magnis animalibus densitatem eorundem vasorum in minoribus superare. Arteria equi, ex femoralibus, nam in equo adnotatio nata est, minima, pene capillaris, durior est, densiorque, quam cuiculi aorta. Quare, cum necesse sit densis trunculis densos ramulos respondere, cunque obvia ipsa experimenta demonstrent, membranas & viscera, & ipsas glandulas majoribus animalibus duriores, & densiores esse, adparet, non oportere ab ea diversa densitate summas discriminis in percolandis humoribus causas repeti.

### §. XXXIII. *Keiliana adtractio.*

*Jacobus KEIL* adtractionis vocem cum ractoribus proximo loco excitatis communem habet, mentem tamen aliam. In ipsis nempe particulis sanguinem componentibus duorum generum adtractrices vires ponit, aliam nempe vim, qua ad totam humorum massam retinentur, aliam, qua particule ejusdem generis inter se ipsis cohærent (*i*). Quoties illa quidem vis superior est, tunc quidem omnes in communi massæ sanguinæ

○ ○ ○ 2

massa

(*g*) p. 170.

(*h*) l. II. p. 115.

(*i*) *De secret. anim.* Prop. 7. §. p. 65. 74. & *BIANCHI histor.* p. 42. *PAYLEN* in *dis.* excit. & hæcenus *CHESTERDEN* p. 141. &c.

massa remanent. Si vero vis ea vicerit, qua inter se mutuo eæ particulae coherent, tum vero similes inter se particulae confluent, & in peculiarem liquorem unitæ de sanguine se expedient. Hæc vero vis, qua te particulae similes trahunt, in quiete superest, dum interim ea vis debilitatur, qua ad totam massam adtrahuntur. Eæ ergo particulae omnium primæ & proximæ cor ipsum coibunt, quarum vires adtractrices maximæ sunt (*k*): ultimæ uidentur, & in locis a corde remotissimis, quæ & minori vi se adtrahunt, & quæ eadem minus solidæ sunt. Præterea tamen etiam figuræ (*l*) vires adtractiles mutare possunt, easque aut augmentant aut minuunt, eaque fluida prima coeunt, seque de sanguine evolvunt, quorum particulae sphaericæ sunt, & solidissimæ, tarde vero, quæ pluribus in punctis sui similes contingunt, ut planæ particulae (*m*).

Facile hic vel leviter perpendenti adparet, viciniam ipsam cordis parum ad secretionum di crimina facere, cum in ipso corde humor omnium lentissimus, nempe adeps, magna copia generetur, contra vero in partibus corporis a corde valde remotis tenuissimi humores nascantur, ut perspirabilis vapor & spiritus nerveus. Deinde dari plurimas secretiones, quæ ad diversissimas a corde distantias æqua facilitate perficiuntur, ut humorum aquosorum.

§. XXXIV. *Adhæsiō ad solidas particulas ejusdem densitatis.*

Multo ornatus nuper alia hypothesis proposita est, quæ hætenus cum NEWTONIANA convenit, quod per adhesionem, aut adtractionem ad contigua corpuscula, pro varia solidarum partium densitate potentioem, functionem secretionis interpretetur. Eam eo æquius & magis sollicita cura me expendere oportet, quod mei olim acris adversarii *Georgii Ehrhardi* *HAMBERGERI* sit, & quod clarissimorum virorum, quos plurimi faciam, plausum obtinuerit (*n*). Dudum eam theoriam apud aliquos viri olim illi discipulos (*o*) expositam reperias, deinde in dissertatione, quæ Academiæ Burdigalæ

(*k*) p. 84.

(*l*) p. 101.

(*m*) p. 85.

(*n*) *Francisci BOISSIER* in *physiolog. mechan. elementis*, inque tract. de la maniere dont le medecament affectent certai es parties du corps humain. Deinde *Ernestus Antonius NICOLAI* & alii.

(*o*) *J. Henr. GEELHAUSEN* de differenti fluidorum in corpore humano secretionis Argentor. 1730. *J. Daniel KUNTSCHKE* de secretionis in genere Witteberg 1746.

Burdigalenſis (p) præmium obtinuit, inque magno opere phyſiologico.

Ex phyſicis primo legem repetere oportet, quam IDEM ill. olim noſter amulus ſanxit, fluida nempe quæque corpora ad ſolida ea adhæreſcere, quæ iis fluidis ponderoſiora ſint (q), ad ea vero minime, quæ minus in eodem volumine ponderis habent. Deinde vires adhaſionis augeti ex majori æquaiitate (r) ponderum ſpecificorum fluidi corporis ſolidique: & tanto magis fluidum quodcunque ad quodcunque aliquanto ſe ipſo gravius ſolidum corpus adhæſit re, quo minor diverſitas in utriuſque pondere ſpecifico fuerit (s). Contra vero minus valide cohæreſcere, quo majus inter pondus ſpecificum utriuſque diſcrimen fuerit, ut omnino denique nulla cohæſio reliqua ſit (t), quando maxima inter pondera ſpecifica diverſitas eſt.

Nunc id ipſum eſt principium (u) omnis illius diſcriminis, quod inter humores quaque in corporis parte ſecretos intercedit. Omnia quidem totius corporis animalis viſcera omnibus humoribus graviora eſſe ponit Vir Cl. (x): verum dari omnino, quorum pondera ſpecifica certis cum humoribus proxime conveniant; ergo eos humores in iis viſceribus ad vaſa ſecretoria adtrahi, adeoque per eos ipſos tubulos ſecerni, quorum interna pondera internis ejus humoris particularum ponderibus proxima ſunt (y) Puros denique humores generari, quod humores graviores ad ſolida leviora omnino non adhæreant (z), leviora autem adeo debiliter ad ſolida multo ponderoſiora adtrahantur, ut a ſanguinis fluento facile ſeparantur, & de ottilis avellantur (z\*)

Hæc nunc, urgebat vir. ill., & cum generalibus naturæ legibus contentire, & cum peculiari corporis animati fabrica. Adhæreſcere nempe humores corporis humani utique ad ſuos parietes, & per ea viſcera ſeparari, quorum pondera ſpecifica ſuis ponderibus proxima ſint.

Id ut oſtendat Idem, præmitrit in eadem ratione pondera ſpecifica viſcerum eſſe, in qua ea pondera ſunt, quæ viſcera ſiccata (a) diſſatis hu-

O o o 3

moribus

(p) Diff. ſur le méchanisme des ſecretions Burdigal. 1746.

(q) Elem. Phyſic. n. 163. SAUVAGES elem. phyſiolog. p. 175. 177.

(r) HAMBURGER phyſiol. p. 17.

(s) HAMBURGER ibid. SAUVAGES ibid.

(t) HAMBURGER phyſiolog. p. 203.

(u) IDEM ibid. p. 172.

(x) p. 201.

(y) Diff. cit. n. 24.

(z) Ibid. & n. 52.

(z\*) Ibid. KUNTſCHKE n. 42.

(a) Diff. de ſecret. n. 29.

moribus conservant. Solida enim nunc pura esse, cum foli humores diffentur. Quæ vero densitas totius visceris sit, eam etiam singularum fibrarum ejus visceris densitatem esse (b).

Nunc in vacca (c) de corticis cerebri decies mille partibus amittit ficando partes 8508 : de cortice cerebelli partes 8450 : de glandulis mesentericis, salivalibus & pancreate 7991. 7950. 7390. & 6971. de rene 7850, de hepate 7102. In cane (d) amittere in exsiccatione testes quidem partes 3400, cerebri corticem 8056, renes 7910, hepar 7696, glandulas maxillares 7640. Adeoque, per priora, pondus specificum in cortice cerebri, in priori exemplo esse 1492, in glandulis mesentericis 2049, in parotidibus 2056, in renibus 2174, in glandulis maxillaribus 2660, in hepate 2898 (e). Ergo maxime ponderosum inter viscera hepar esse, deinde ex ordine, renem, glandulas salivales, cerebrum (f).

Nunc in eodem omnino ordine esse pondera humorum quoque loco secretorum, pondus nempe bilis in vacca esse 395 (g), pondus urinæ 397. Salivam aliquantum urina leviolem esse, in ratione  $394\frac{1}{2}$  ad  $399\frac{1}{2}$ , & si urina in vacca gravior videtur, id vitium in porco & vitulo corrigi, cum in his animalibus bilis urina ponderosior sit.

Iterum alios Cl. viros (h) aliis in numeris pondera specifica humorum corporis humani definitivisse. Ita a Cl. SILBERLING lac inventum esse 277 partium, serum vel lympham partium 274, bilem partium 272, urinam partium 271, salivam 267 (h\*), spiritus vero levissimos esse sive nullius ponderis (i). Nunc cum pondus hepatis sit 1083 partium, cutis pondus partium 1067, renum 1050, glandularum maxillarum 1043, carotidis 1034, sublingualium 1007 (k), manifesto constare, pondera organorum secretoriorum specifica eadem in ratione esse, in qua pondera humorum sunt.

Omitto,

(b) Diff. cit. n. 44.

(c) *Physiolog.* p. 188. diff. cit. in tabula.

(d) *Physiolog.* p. 190. diff. cit. in ead. tabula.

(e) In vipera cum totum pondus sit 96 gran. humidè tactum fuerunt grana  $4\frac{1}{2}$

*Mém. de l'Acad. des Sciences* 1732. p. 26.

(f) Diff. cit. n. 37.

(g) *Physiolog.* p. 190. diff. cit. p. 25.

(h) SILBERLING l. siepe cit. p. 15. excepta saliva, cum aqua sit 261 partium.

(h\*) SAUVAGES diff. *sur les medic.* p. 28.

(i) HAMBERGER *Elem. physiol.* p. 174.

(k) SAUVAGES l. c. p. 27. 28. 29. cum aqua sit partium 1000.

Omitto, quæ vir Cl. de compositione directionis (*l*) particularum ex cordis viribus & adhæfionis, & de angulis vaporum (*m*) cum truncis habet, quæ fere omnibus hypothefibus communia sint, propriæque viri sententiæ nihil addant, demantve.

§. XXXV. *Quare admitti nequeat.*

Et primo quidem eas omnes adhæfionis majoris ad solida corpora denotiora leges olim accuratiora physica experimenta refutarunt (*n*), quibus evincitur, utique ad leviora solida etiam fluida gravissima adhærere, ut ad vitrum chartamque argentum vivum, ad eandem chartam oleum vitrioli (*o*), ad varia etiam levissima corpora minii balsamum, aliaque gravissima pigmenta, ut stannum ex admisto plumbo gravius ad levius stannum, electrum ex auro cum argento misto compositum ad argentum, aurum ad spiritum vitrioli. Porro alioquin ex metallorum exemplo facile constat, graviores humores leviora firma corpora solvere, ut idem quidem vitrioli oleum partes animales devorat (*p*): neque tamen etiam in hisce solutionibus ullam legem Hambergerianæ similem obtinere. Nam gravior nitri spiritus levius argentum colliquat, levior aqua regia gravius aurum dissolvit (*q*). Nulla ergo cum specie veri dici potest, corpora fluida ad levius solidum corpus non adhærere, & perinde experimento repugnat, adhærere fluida solidis eo pertinacius, quo ea solida ponderosiora sint: neque demum similitudo ponderum in fluidis atque solidis quidquam ad faciliorem solutionem aut fortiorem cohæfionem facit.

Nunc si eæ leges non firmæ sunt, quibus vir olim acrioris ingenii, quam timidi, suam hypothefin totam superstruxit, possemus quidem fusioris disputationis compendium facere. Dandum tamen & hoc dignitati viri, ut per singula eamus.

Viscerum specifica pondera eo modo non recte definiuntur, quo vir Cl. definire suscepit. Ponit enim rem minime certam, abacta per exsiccationem aquæ, veram

(*l*) Diff. cit. n. 15. 17. 47.

(*m*) Ibid. n. 5. 10. 11. &c.

(*n*) P. v. MUSSCHENBROECK *Instit. physicar.* p. 267. 258. FRANCISCUS LAMURE *de secretionum in corpore humano in mechanismo* p. 18. Cl. enim viri opus est, uti aliud nomen præ se fert.

(*o*) Vir Ill. Car. AUG. a BERGEN *position* p. 19.

(*p*) Resp. ad SAUVAGES *physiol.* p. 189.

(*q*) Cel. HUNDETMARK *de vera mercurii virtute* p. 13.

veram elementorum viscerum, quæ superfunt, gravitatem detegi. Nam in visceribus quidem post exsiccationem adeps, adeo evidenter superest, adque fibras vasculaque adhæret, ut vim veri omnino ipse vir Cl. senserit. Factur enim, minus accurate per exsiccationem pondus specificum definiri, & ea ipsa priorum experimentorum refutatione pro re sua utitur (r). Cum enim post exsiccationem plus materiei de glandulis salivalibus, quam de hepate superfit, quo ipso analogia in ordine ponderum viscerum humorumque infirmatur, respondet IDEM, oleosi & sebosi aliquid iis glandulis adhærere (s), quod pondus augeat: & ea adnotatione adeo libere utitur, ut etiam medullam encephali, propter adipis copiam, plus ponderis retinere ajat, quam oportuerat. Id vero facile quisque perspicit, in Hamburgeriana exsiccatione quamque corporis partem eo plus de priori pondere conservaturam, quo plus habet adipis, qui per exsiccationem non dispareat, eamque pinguitudinis portionem potius per aquæ exhalationem inveniri, quam quidem verum vasculorum viscus componentium specificum pondus, & omnino ideo renes, & salivales glandulas plus videri de suo pondere retinuisse, quam alia viscera, quia plus habent adipis.

Verum, quando paulo propius pondera specifica humorum, cum specificis organorum fecerentium ponderibus comparamus, tunc quidem magis atque magis dispalescit, nullam perpetuam utriusque ponderis proportionem esse. Recipimus ea humorum pondera, quæ Ill. Vir ipse proponit, ut bilis ponderosissima, tunc urina, inde aqua, demum saliva sibi succedant, etsi possemus de saliva clari viri experimento alia opponere, quæ salivam lotio ponderosiores faciunt (t). Adde nunc huic seriei in supremo loco semen, quod ab Ill. viro (u) omnium humorum humanorum ponderosissimum habetur, & utique in urina fundum petit: adde imo seriei fini adipem, utique aqua & saliva leviolem, demumque succum nerveum, ex Ill. HAMBURGERI proprio testimonio levissimum, fiet ejusmodi humorum series, quæ a gravissimo incipit, semen, bilis, urina, aqua, saliva, adeps, spiritus.

Repete nunc horum humorum cola, ex ipsis Cel. HAMBURGERI experimentis, erunt ea in hoc ordine. Gravissima est glandula maxillaris, quæ salivam

(r) *Physiolog.* p. 185, 186.

(s) *Disq.* cit. p. 24. n. 37.

(t) LAMURE I. C.

(u) Duplo sanguine ponderosius BUFFON *hist. natur.* T. II. p. 71. Semen in aqua subsidere debet SYLVIVS *de gener. hum.* In aëte adeo densum est, ut in aëre coeat, & solo calore colliquescat IDEM T. V. p. 21.



salivam generat ( $x$ ), deinde hepar, ren, cortex cerebri, testis ( $y$ ). Vide, quam parum hæc series cum priori conveniat. Semen gravissimum paratur in organo omnium levissimo. Bilis, quæ salivam pondere insigniter superet ( $z$ ), generatur in viscere leviori, quam quidem salivæ cola sunt. Spiritus omnium levissimi, in ponderoso organo percolantur; certo enim experimento comperi, & corticem cerebri in aqua promptissime subsidere, & medulla, iterum ex propriis HAMBURGERI experimentis, gravissima est ( $a$ ). Oportebat autem ex hypothese viri Celeb. spiritus, quorum pondus pene nullum sit ( $b$ ) a cortice cerebri infinita pene ratione graviori repudiari ( $c$ ). Atque adeo vides, levissimos liquores in ponderosissimis organis, gravissimos in levissimis generari. Ipsum argentum vivum, omnibus solidis partibus adeo magna ratione ponderosius, tamen & ipsum vascula subit, & levis ponderis inpulso, & in illos adeo leviores tubulos altissime penetrat & percolatur, per ipsa tenera vaporum cutaneo patentia vascula ( $d$ ), per humoris aquei oculi fistulas.

Possent etiam hic adferri, quæ de vi adhæsiva humorum nostrorum certa fide tenemus. Ea enim alia omnino in ratione est, quam specificum pondus. Cum enim pondera reperiret ejusmodi vir Clar. saliva 85, bilis 76, aqua 74, urina 72, cohæsiones fuerunt in hoc ordine, saliva 30, bilis 30, urina 10, aqua 10. Immensa ergo ratione urinæ vis adhæsiva minor est, quam quidem pondus, cum triplo minus, quam bilis cohæreat ( $e$ ), & tantum exigua portione, atque  $\frac{1}{72}$  minus gravis sit. In alterius Iatromathematici experimentis multo major virium adhærentium a ponderibus diversitas est. Urina nempe, aliquanto quam aqua levior, adhæsionem habet quadruplam, saliva octuplam, parem bilis, febrem, quod aqua levius sit, triplam, pix adeo levis 256 majorem ( $e^*$ ). Sed in hypothese Ill. HAMBURGERI maxime de adhæsione ad vasa capillaria quaeritur, neque de gravitate quaestio est, nisi quoad cohæsionem determinat.

Demum contra Ill. viri opinionem ea omnia faciunt, quæ contra vim  
specificam

( $x$ ) HAMBURGER *physiolog.* p. 190.

( $y$ ) Testis est ad hepar uti 1600 ad 2304. IDEM *ibid.*

( $z$ ) Ad eam se habet uti 272 ad 251. SILBERLING *l. c.*

( $a$ ) Habet se ad hepar uti 3106 ad 2104. HAMBURGER *l. c.*

( $b$ ) HAMBURGER, SAUVAGES *Elem. Physiolog.* p. 175.

( $c$ ) p. 479.

( $d$ ) In vesicatorii æqua mercurius *Lond. mag.* 1755, *supplem.* ad dudum citatum.

( $e$ ) LAMUREL *l. c.* fin.

( $e^*$ ) In *Bænastat.* p. 43

specificam vīcerum ad parandos unice definitos humores efficacem; jam produximus (*f*). Nam & mucus modo gravior aqua, modo levior (*g*) in eodem organo percolatur: & in eadem cellulas, lymphæ, & aqua, & adeps, vel jubente anatomico exit, vel ab ipsa naturæ potestate (*h*), aliique & alii humores in eodem separantur, cum nulla specie veri dici possit, ejus coli gravitatem specificam mutatam esse.

Iterum, idem omnino humor, aut simillimus, eadem v. c. saliva, per diversi ponderis organa percolatur, glandulas nempe parotides, maxillares, pancreas, quarum glandularum pondera specifica sunt, ut 2050, 2660, 3029, enormi nempe discrimine diversa (*k*). Contra per organa parum diversi ponderis humores diversissimæ gravitatis exeunt (*l*), ut in exemplo, spiritus & saliva, quorum organa se habent, uti 1900 & 2050, adeo vicina, ut in tota serie, quam vir Ill. proponit, nullum propius pondus intercedat.

Denno adhæSIONES illæ, quæ in quietis humoribus locum habere dicuntur, non ideo perinde valent in humanis humoribus, qui celeri torrente per sua vasa feruntur, & quorum tanta est velocitas, ut vis adhæSIONIS cum eo comparata fere evanescat. Quare ipse vir Ill. vehementer urgit, secretiones eo unice in loco fieri posse, in quo sanguis, quam lentissimo motu ferretur (*m*). Verum si tardæ aliquæ secretiones sunt, dantur certe & veloces, quæ eam retardationem non sinunt veram esse. Urinæ 200 unciæ unica in hora per unum renem percolantur, qui aquas medicatas bibunt. Lacruma ab adfectu tristi evidentissimis, & celeriter sibi succedentibus guttulis per genas stillat. Vaporem perspirabilem de ore, deque tota cute videmus, rapidis nebulis exhalare. Deinde non eas esse humorum nostrorum retardationes, quæ viribus coherentibus locum facere possint, rapideque etiam per minima sanguinem fluere, & ego ostendi (*n*), & Clar. HAMBERGERI summus amicus, *Franciscus BOISSIER* (*o*).

Hæc

(*f*) H. 30. 31. 32.

(*g*) SENACI. c. T. II. p. 205.

(*h*) p. 372. &c.

(*i*) LAMURE p. 18.

(*k*) HAMBERGER *physiolog.* p. 188.

(*l*) Si glandulam parotidem cum medulla oblongata comparaveris IDEM ibid.

(*m*) Diff. cit' n. 19. &c.

(*n*) p. 195.

(*o*) p. 197.

Hæc omnia ipsum Ill. hypotheseos auctorem sensisse adeo manifestum est, ut ad varias excusationes vir alioquin minime sui diffidens descenderit. Adipem, in exemplo, affirmavit, parum omnino ab aquæ pondere differre (*p*): eandem esse viscerum densitatem & vasorum negavit, quando aqua in cellulas adiposas penetrat (*q*); denique subtile discrimen inter pondus specificum visceris, & pondus specificum membranæ internæ vasorum in eo viscere secretiorum ponit IDEM, ut omnino ad membranarum internarum eorum vasorum pondus specificum (*r*) confugere posset, quoties visceris totius pondus suis finibus minus responderet. Cautus enim intelligebat vir acris, nullo experimento posse de pondere specifico eorum parietum constare, neque adeo se de eo a sylo dejici.

Quare de hac tota hypothesei tamdiu æquum erit ampliâsse, donec superioribus experimentis, & vis cohesionis cum ponderum specificorum proportione concilietur, & pondera vasorum secretentium firmiter constituantur,

### §. XXXVI. *An a densitate comparata.*

Iatromathematicus *Franciscus* LAMURE aliam nuper viam ingressus est, ut arcana secretionum revelaret. Posuit primo loco, tubulos nostros secretorios in omnibus colis adeo arctos esse, ut humorum particulas non transmittant, nisi vi aliqua superaddita adigantur (*s*). Ad arctiorem enim diametrum perpetuo, dum vita superest, vasa nostra niti (*t*), siquidem arteria in cadavere duplo, quam in vivo animale arctior sit. Ita contractorum ductuum membranas internas in plicas collabi (*u*), quæ & ipsum canalem vehementer arctant, & noncuplo omnino reddant angustiorum.

Nunc eæ angustia non possunt superari, nisi vires humoris cujusque, ex velocitate & densitate nata, tantæ fuerint, ut resistantiam ductuum excretorios superare valeant (*x*). Ductus ergo excretorios quasi clausos futuros, ad omnes particulas, quarum momentum minus sit, quam vis

P p p 2

resi-

(*p*) *Physiolog.* p. 197. cum magis utique differat, quam ulli inter se humores humani.

(*q*) p. 199. In cadavere penetrat. In cadavere omnia sua pondera, omnes suas densitates, Vir Ill. dimetiens est.

(*r*) *Physiolog.* p. 180. 198. *Diff. cit.* n. 26.

(*s*) *Diff. cit.* n. 25. p. 21.

(*t*) p. 32.

(*u*) p. 33.

(*x*) *Ibid.*

resistens canalis secretorii, Et, quoties commisti humores ad idem columni veniunt, admissum iri eos, quorum momentum distendendo conniventi luminis canalis secretorii sufficit (*y*), dum eæ particulæ repudiantur, quarum momentum minus est.

Deinde cum sentiat, fortiores humores, tamen per debiliora organa non percolari, neque urinam, quæ sit ut 15, transire in vias salivæ, cujus tamen momentum minus sit, & se habeat ut 11 (*z*), ad nervos se recipit (*a*), qui in glandulis numerosiores eorum colorum vim contracto-riam augeant. In hepate vero, cum salivam, urinam, aliosque humores aquosos, ex hypothesi, bilis cola oporteret subire, excusationem profert, sanguinem, ex quo bilis paratur, aquosis particulis non abundare (*b*).

Nunc quidem eam ductuum excretoriorum enormem angustiam experimentum non confirmat. Viscerum vasa minima potius laxiora esse, quam in musculis aliisque partibus corporis nihil fecernentibus, alii Cl. viri, & imprimis auctoris amici (*c*) sumperunt. Arterias viscerum alius vir Cl. internam membranam laxiorem, molliorem, rugosam, fere friabilem, cellulofam vero telam laxiorem esse, absque hypothesi docuit (*d*). Patuli dantur utique inter excretorios canales, in quos aer, utcumque levior minimique momenti capax, expeditissime transeat, ut in renis exemplo, inque cellulis adiposis. Nervorum in glandulis majorem numerum anatome rejicit (*e*). In hepatico sanguine aquam desiderari repugnat naturæ sanguinis venæ portarum, qui non unice de suis arteriis, sed præterea uberem de intestinis resorbant aquam contineat, & aliorum organorum sanguine potius fluidior sit, minusque ad coagulationem inclinet (*f*).

(*y*) p. 34.

(*z*) ibid.

(*a*) p. 35.

(*b*) p. 38.

(*c*) SAUVAGES *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1755. p. 49.

(*d*) Conf. interim L. I. p. 37. L. II. p. 99.

(*e*) Conf. p. 377.

(*f*) Conf. p. 13. & addo quæ suo loco adferemus ex MERZELII, FASSELLII & alior Cl. viror, experimentis.

## I N D E X

## T O M I S E C U N D I.

## ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

## L I B. V. S A N G U I S.

## S E C T I O I.

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

1. Quantum sanguinis in vasis humani corporis contineatur *pag. 1*  
 Calculus sumtus a sanguine de vasis emissio 1. 2
2. Non iustus est, quia magna pars sanguinis in vasis residet 2. 3
3. Calculus sumtus a magnis jacturis sanguinis 3. 4  
 Quanta hic varietas sit 5. 6
4. Sanguis arteriosus a venoso parum differt, aut nihil quidquam 6. 7  
 Neque differre credit HARVEIUS 7  
 Qui aliter ex hypotheseos necessitate crediderint 8  
 Sanguinemque arteriosum tenuiorem dixerint 9  
 aut vicissim densiorem 9. 10
5. Veri discriminis vix quidquam subest, neque arteriosus sanguis a venoso colore differt 10. 11  
 neque pondere 11. 12
6. Num aliquid in sanguine diversarum arteriarum discrimen sit 12. 13
7. Sanguis vivi hominis rubet 13. 14  
 vitiose pallet 14  
 Chylus in sanguine nonnunquam consistit 14. 15  
 Sanguis niger 15
8. Sanguis sponte coit 15  
 etiam in animalibus frigidis 17  
 magis in hominibus, corpus vehementer exercentibus 18

- & in febris aliisque morbis 18. 49
9. Etiam in vivo homine & animale 19. 20
10. Polypus non verus 21. 22
11. Polypi veri 22. 23  
 Eorum fabrica 23. 24  
 Signa veri polypi a dilatato corde a symptomatibus 25  
 Polypi causæ 26  
 Qui primum polypum descripserint 22

## S E C T I O I I.

## E L E M E N T A S A N G U I N I S

1. Calor *pag. 27*  
 Quibus animalibus sanguis caleat. 28. 29. 30  
 Quibus minus vere dictus sit frigere 29  
 Quibus vere frigeat 29
2. An sanguis calorem atmospheræ constanter superet 30. *seqq.*  
 Calor atmospheræ æstivæ medius 31  
 Calor major 32  
 Summi æstus exempla gradusque 32. 33  
 Quem æstus homines tolerant 34
3. Calor sanguinis non semper major est calore aeris, quem respiramus 35. 35. 37.  
 Qui fit calor sanguinis mediocris 35  
 & summus 36
4. Sanguinis diverse partes 37. *seqq.*  
 Halitus 37. 38  
 levior est reliquo sanguine 38
5. Pars rubra sanguinis sive crasior 38. *seqq.*  
 ferum pondere superat 38. 39  
 tum æquis 40  
 Ponderus ejus ad aquam comparatum 40

6. Sponte cruor in scissile quam hepar cogitur pag. 41  
 etiam ipse absque ferq̄ eruoꝝ 42. 43  
 cum calore firmius 43  
 & a febre 43. 44
7. Idem sibi permissus dissolvitur  
 etiam in vivo homine 44  
 aut debili 45  
 aut in febribus mali moris 45. 46
8. Cruoris & feri in sanguine portio 47. 48.  
 Variè a variis definitur 48  
 quia ferius aut maturius ad experimen-  
 tum accesserunt 48  
 aut ob diversam humorum indolem ---  
 Seri copia cum ætate minuitur 49
9. Globuli cruoris 50  
 In frigidis potissimum animalibus conspi-  
 cui ---  
 a MALPICHIO detecti 51  
 a LEEUWENHOECKIO imprimis de-  
 scripti ---
10. Non sunt neque olei leves bullæ  
 aut corpuscula rotunda ab adtractione  
 nata 52  
 Sed vera constantia sanguinis elementa ---  
 neque in aliis humoribus continentur ---
11. Figura. Num in frigidis plana 53  
 Non videtur 53. 54  
 Crassi enim sunt, nulla diametro parva  
 54
12. Magnitudo. Num in omne animale ead-  
 em 54. 55  
 Num in aliis alia 55  
 Quenam diameter cum pollice compara-  
 ta. 55  
 Variè Cl. virorum mensuræ 55. 56  
 Videtur perexigua esse 56
13. Color. Num ob acervi crassitiem ru-  
 beant ---  
 Proprius inest rubor 57
14. Copia varia est & in robustis major 57  
 Non parva in animalibus frigidis 58
15. Num figuram mutant. Qui adhaerent 58. 59  
 Dubium videtur 59
16. Aere elastico repleri dictum est 60  
 Sed non sinit pondus, color, natura fi-  
 gore minime densabilis ---  
 nec expansibilis ad calorem 61
17. Num globuli rubri ex minoribus sphaeru-  
 lis consistunt ---  
 LEEUWENHOECKII experimenta 61  
 62. 63
18. Globuli rubri minores etiam aliis auc-  
 toribus visi 63. 64
- Systema decrefcentium globulorum BO-  
 ERHAAVII pag. 64. 65
19. Objectiones TABORI, LANGISI,  
 BRUNDELLII 65  
 SENACI \* 66
20. Globuli majores, qui dissilierunt, fuerunt  
 coagula globulorum. 66. 67  
 nunquam globuli rubri minores visi 66. 67  
 Neque sanguis in lympham colliquefcit 67  
 neque in decrefcentium globulorum theoria  
 firmum quid esse videtur. 68
21. Fibræ in sanguine veteribus dictæ 68  
 nuperique 69. 70  
 Experimenta quibus confirmantur. 70
22. Contraria argumenta BORELLII 70  
 Non possunt admitti 71
23. Sapor sanguinis salus 72  
 Salium microscopio in sanguine visorum  
 historis 72. 73  
 nondum liquet 73
24. Ut sanguis a salibus mediis admittis mu-  
 tetur 73  
 An a nitro cogatur, an diluatur 73  
 STAHLIUS cogi scribit ---  
 HOFMANNUS solvendi 74  
 Hæc sententia veto propior videtur ---  
 Ruborem sanguinis auget ---  
 Tum sal marinus ---  
 & tartarus solubilis, & sal epsomense 75  
 Non valde diluunt eisdem ---
25. Acidi sales quid in sanguine mutant 75  
 Vegetabiles potius diluunt 76  
 Fociles potius cogunt 76. 77  
 Imprimis stillatitii inde nati liquores 77. 78
26. Sales lixiviosi dicuntur sanguinis fluidita-  
 tem augere 79  
 & ruborem intendere 79. 80  
 Alia tamen experimenta potius cogi osten-  
 dunt 80  
 & denigrari 81  
 etiam mea 81. 82
27. Spiritus inflammabiles sanguinem cogunt  
 82  
 tum olea stillatitia 83
28. Sanguis in vivo homine non alcalescit. ---  
 ad eam tamen indolem accedit 84
29. Sanguis putrescit, aut a musculorum motu  
 & a corporis exercitatione 84. 85  
 aut a febre 85  
 aliisque causis 86  
 & a calido aere ---  
 vi mercum 87  
 in scorbuto aliisque morbis 87. 88  
 atque acerrimus fit ---

- tum humor cancrifus ---
30. Phænomena putredinis 88. 89  
Aerem latentem expedit 89  
Sales lixiviofi putredinem adjuvant 90  
Acidi & mediâ fales eam morantur 90 91
31. Animalia aliqua vehementer acres 91  
& lixiviofos omnino humores habent 91. 92
32. Omnino acer in animalium humoribus latent 92. 93. 94  
& per experimenta confirmatur 93. 94.
33. Animalia pleraque fatent 95
34. Analyfi igneæ non nimium debet tribui 95. 96  
neque vera corporum elementa repræsentat 96  
Earum resolutionum utilitas in morborum curatione 97
35. Elementa in quæ fanguis igne refolvitur 97  
Aqua fanguinis 97  
Ejus ad reliquas cruoris partes ratio 98. 99.  
apud varios fcriptores varia *ibid.*  
per morbos mutabilis 100. 101.
36. Spiritus fanguinis 101. 102  
Ejus ad reliqua elementa portio 102. 103  
in morbis alia & alia 104
37. Sal volatilif ficcus 105  
ejus in fanguine portio 106  
quomodo a morbis mutetur ---
38. Oleum fanguinis 107  
Siccus inflammatur 108  
portio, quam in fanguine habet 109  
& quænam in morbis fit 109. 110  
Oleum animale Dippelii 110
39. Carbo fanguinis 111  
Portio ejus ad reliquum cruorem 112
40. Sal fanguinis in igne fixus ---  
Pars ejus lixiviofa eft 112. 113.  
Pars marini fimilis 113. 114.  
Ejus portio 114
41. Acor in fanguine latens 115  
Impugnatur 115. 116. 117.  
Confirmatur per experimenta 117
42. Terra fanguinis 117. 118.  
Ejus portio 118  
In fanguine fubinde confpicua 118 *feqq.*
43. Terra ferrea fanguinis  
Variis experimentis confirmatur
44. Aer fanguinis 122  
fere trigefimam tertiam partem conftituit ---
45. An fpiritus inflammabilis in noftris humoribus fit 122
- pondus inter aquam & fanguinem 122. 125.
2. Pars feri gelatinofa *pag.* 124  
Sponte non adeo cogitur emiffum ---  
Sed in calore 148 grad. 124. 125.  
Cogitur etiam in vivo animale 125. 126.  
Inde pars polyporum 126  
& cruffa inflammatoria ---  
De ejus origine aliqua 127. 128.  
Coagula feri firma fiunt 129.
3. Lympha valorem valvuloforum ejusdem naturæ eft ---  
tum aqua hydropica, hydatidum ichor, & alii morbofi humores 130  
& jus canium 131  
quod ex frigidis etiam animalibus obtinetur ---
4. Serum in tepore diffolvitur, tum humores ejus fimiles 132  
& in febre ---  
minus urinofofum eft 135  
pars mucilaginofa feri fanguinis 133. 134  
Admittit adeps, fabulum, aer 134
6. Quid in lymphâ admitti fales mutant 134 *feqq.*  
Ab acidis liquoribus cogitur 135  
etiam a lixiviofis falibus 136  
& a stillatitio fpiritu 136. 137.
7. Seri ad ignem analyfis 137. 138. 139.  
ut a fanguine differat 139. 140.

## S E C T I O I V.

E L E M E N T O R U M S A N G U I N I S  
P R O P O R T I O E T U T I L I T A S.

1. Temperamenta in univerfum 140
2. Sanguineum five globulorum rubrorum abundantia 141.  
Plethora vera ---
3. Temperamentum acre & urinofofum 142. 143.
4. Temperamentum aquofofum & debile 143.  
144
5. Comparantur ifta cœm veterum temperamentis 144. 145.  
Quatuor elementa G A L E N I 145  
& nuperorum 145. 146.
6. Cur admitti nequeant 145  
Atra bilis nulla eft in fano homine 145
7. Finimarum partium præcipua eft in temperamentis efficientis dignitas 147  
Sanguinis inconfantia 148
8. Globulorum rubrorum utilitas 149 *feqq.*  
Vafa melius diftendunt 149  
æquivalent 150
- S E C T I O I I I.  
S E R U M S A N G U I N I S.  
Sapor feri falus 122.

& in suis vasis manent	----	sanguis diluitur	154
Male laudatur sanguis tenuior	151	11. Aqua facilis vasa perficit	----
9. Symplica figura resistentiam minuit	151	humores varios generat	155
Ferri utilitas. Ad densitatem	152	aeris utilitas	----
ad calorem	----	& caloris	----
Olei utilitas ad calorem	----	12. Globuli ex adipe lactis nascuntur	156
ad glutem constituendum	----	serum ex gelatina animali	----
& humores varios	153	& mucilaginis vegetabili	----
10. Serii utilitas. Ex eo partes firmæ gene-	----	Sal ex acido sale plantarum	157
rantur	----	Ferrum ex plantis est	157
& elementa uniantur	----		

## L I B. V I.

## ARTERIARUM ET VENARUM OFFICIA.

## S E C T I O I.

MOTUS SANGUINIS PER AR-  
TERIARUM AXIN.

1. <b>M</b> ulta hic obscura & manca	158	11. Neque a pondere partium corporis ani-	----
2. Sinus aortæ maximus	159	malis, quæ arteriis incumbunt	----
3. Aortæ magnus arcus	160	12. Neque a vi contractili arteriæ	172
in rutilis animalibus aliter se habet	161	Vis balnearum	----
ho ini proprius	----	13. Aliquid decedit a mutata arteriarum fi-	----
ejus varietates	162	gura	173
Quinam primi veram fabricam statue-	----	14. Plus facit dilatatum lumen ramorum	173
riunt	----	Inventor hujus retardationis <i>Guillelmus</i>	----
4. Rami magnæ arteriæ præcipui	163	<b>C O L E</b>	174
5. Sanguinis motus secundum axin	164	<b>Z</b> ellimatio <b>K E I L I A N A</b>	----
6. Ejus velocitas media	164, 165	alia, a <b>C. L. B O I S S I E R</b> proposita	----
Emendationes <i>crancifci</i> <b>B O I S S I E R</b>	165	Nondum certa proponi potest	----
7. Motus secundum axin celerior	165	Quia ratio luminum ramorum ad lumen	----
8. Particularum graviorum impetus major	167	trunci inconstans est	175
& longius promoventur	168	& ignoratur	175
9. Retardatio motus progressivi	----	15. Sed tamen necesse est, ab eo majori li-	----
Ejus cause variæ	169	mine ramorum sanguinem retardari	176
Cause non veræ	----	Ut per experimenta confirmatur, facta	----
10. Pondus incumbentis atmosphæræ	----	in tubis duris	177
utique gravitat in corpus animalis	----	in aneuysmatibus	----
Inde dilatatur, quæcunque pars ab eo pon-	170	in arteriis vivi animalis	----
dere libera est	----	mensura decrementi ignoratur	178
Inde liquor quicunque in viscus intrit	----	16. Frictio varia	----
quod in vacuo spatio est	----	I. Quæ a vasis longitudine nascitur	----
Sed omnino inde sanguinis circulari motui	----	vehementer ea celeritatem diminuit	----
nihil decedit	171	per ex. eimenta	178, 179.
		17. II Quæ a tubis angustioribus	179
		Per experimenta	180
		18. III. Eo major frictio, quo sanguis cele-	----
		rius movetur	----
		19. IV. Frictio, quæ nascitur a mutata fi-	181.
		gura tubi	----
		aque pacis	----



- internisve arteriarum rugis --- 182  
 20. & a figura conica convergente --- 183  
 21. ab angulis rectis aut aliquum majoribus 183  
 & obtusis --- 184  
 Confirmatur hæc retardatio 184  
 22. Similia 'fere in corpore animato locum  
 habent 185  
 & longitudo vasorum de celeritate denit ---  
 & angustia 186  
 23. & plicæ 186. 187.  
 24. & anguli magni, obtusique 187. 188.  
 & major celeritas ---  
 25. tum frictio sanguinis in ramis 189  
 26. torrentes sanguinis in anastomosibus op-  
 positis 189. 190.  
 27. Sanguinis viscor & cohesio 190. 191. 192.  
 Confirmatur contra negaturos 191  
 28. Ergo sanguis utique retardatur in arteriis  
 vivi animalis 192  
 Qui primi retardari invenerint 192  
 & nuperi ---  
 29. Mensura retardationis Cl. *Stephani* H A-  
 L E S 193  
*Francisci BOISSIER* & aliorum 194  
 30. Experimenta quid doceant 195  
 non tanta est retardatio --- 196  
 & celeritas major quam poscit calculus ---  
 31. Oportet ergo retardationem minui 197  
 In minimis truncis lumen non est minus  
 ramorum lumine 197. 198.  
 aliqua frictioque minuit 198  
 32. Unde nova sanguini velocitas accedit 199  
 Non a minori vasorum minorum diame-  
 tro 199. 200.  
 Neque a columna sanguinis in minimis  
 longiori 200  
 33. Neque a vi ponderis, quæ sanguinem tan-  
 quam per bicurum tubum cogat ad cor  
 redire 200  
 Id pondus equidem passim sanguinem ad  
 loca inferiora derivat 201  
 & venosum cruorem regit ---  
 in arteriosum parum potest ---  
 Nulla est vis bicuris tubi 202  
 34. Num a nervea vi arterioso sanguini nova  
 addatur celeritas 202  
 Argumentum ab animi adfectibus ---  
 ? ab inflammatione ---  
 Modus, quo sanguis a nervea vi inci-  
 tetur 203  
 Primum aut rix laqueo nerveo compre-  
 henduntur 204  
 Videtur, arterias ab ejusmodi laqueis com-  
 pimi posse ---  
*Haller Physicog. Tom. II.*
- indeque motus sanguinis & incitari &  
 inhiberi 204, 205  
 36. Sed ea parum firma sunt. 205  
 Nervi enim constringi nequeunt ---  
 Pulsus non augetur a nervis irritatis ---  
 neque a dolore ---  
 aut a convulsione ---  
 neque minuitur a paralyfi ---  
 In placenta absque nervis sanguis circu-  
 mit 205  
 & in arteriis ossis ---  
 inque animalibus capite destitutis ---  
 Non repugnat arterias magis irritabiles  
 reddi ---  
 tum cor ---  
 Sed experimenta eo non perveniunt ---  
 37. Verè causæ accelerati motus sanguinis ---  
 Contractio arterie ---  
 In multas arterias ea causæ potestatem ha-  
 bet 207  
 Objectio sanguinem arteriis contractis ad  
 cor repelli ---  
 Respondetur, non repelli, quia sanguis di-  
 versas arteriæ sedes non simul, verum ex  
 ordine sollicitat 208  
 atque adeo sedes quæque remotior suum  
 sanguinem ad ultima determinat ---  
 Ea successio non percipitur 209  
 Mentura contractionis, quæ dilatationis ---  
 Non potest definiri ---  
 38. Nulla adparet contractio in arteriis ani-  
 malium frigidorum plerisque 210  
 & animalium calidorum multis arteriis 211  
 39. Ejus contractionis causa 212  
 In elatere quaeritur ---  
 & in fibris arteriæ musculosis 213  
 vique nervea ---  
 Parva est vis irritabilis ---  
 Resistentia arteriarum ad vires cordis ra-  
 tio 214  
 40. Vis derivationis 214, 215  
 Videtur ab elatere per universas arterias di-  
 stributo nasci 215  
 non multum ad motum sanguinis confert  
 216  
 41. Vis muscutorum ---  
 utique et motum sanguinis incitat 217  
 in arteriis tamen minus 218  
 42. Phænomena motus progressivi turbati &  
 languentis 218  
 Lentius sanguis movetur ---  
 turbatur 21  
 retrocedit ---  
 oscillet ---  
 quiet

quiescit	220	comprimuntur vascula arteriarum	237
arteria inanitur	---	9. Arteriæ lumen dilatatur	238
43. Causæ motus sanguinis a morte super-		Dubitatur de ea dilatatione	---
stitis	221	Ejus mensura sumtu difficilis	239
Vis derivationis	---	Quomodo a parva unda sanguinis dilate-	---
penderis	---	tur	---
frigoris	221, 222	Sententia <i>Josephi WEITBRECHT</i>	---
Adtractionis	---	<i>Josephi BRUN</i>	240
evoluti aeris	223	Videtur explicari posse a successione ichuum	---
inde Vampyræ	---	linguis in diversas arteriæ partes	---
De vita minima	---	Cur ea successio non percipiatur	241, 242
S E C T I O II.			
P R E S S I O S A N G U I N I S L A T E R A L I S. 224			
1. Non est illa communis pressio a fluiditate nata	---	10. Pulsus significatio	242
2. Arteriæ semper plenæ sunt, tum in systole sua, tum in diastole	224, 225	An a facultate pulsificæ arteriæ	242, 243
Cur nonnunquam aut inanes adpareant aut imperfecte plenæ	225	11. A quibus medicis pulsus primum observati sunt	243
Potest humor pellucidus repleri, quod vacuum videtur.	225	Nuperi de pulsibus scriptores.	244
Potest vasculum se contrahere ad lumen minus	---	12. Quibus in arteriis pulsus percipiatur	---
3. Sanguinis unda nuper a corde expulsa celerior est unda antecedente	227	Ejus aberrationes	244, 245
eamque supervenit	228	13. Pulsus celer & frequens	247
Id fieri demonstratur	228	Hactenus distingui possunt	247
Mensura discriminis celeritatis in utraque	228, 229	In morbis tamen raro separantur	248
Incerta est	229	14. Causæ pulsus celeris, aut frequentis	248
4. Ex ea causa sequitur pressio lateralis sanguinis	229	Cor magis irritabile	249
arteriæ exporrectio in longitudinem	230	in animalibus minoris motis	---
etiam si cylindrica fuerit	---	Abundantia stimuli, qui cor iritat	---
5. & pressio perpendicularis ad latera	232	cor magnum	249, 250
ab ea aneurysmata aortæ	---	hinc in frigidis animalibus pulsus rarus	250
& ossæ squamæ	---	Motus muscularis	---
& artæ disrptiones	232	Calor	251
6. Confirmatur hæc pressio. Ex tarditate undæ antecedentis	232	cibus	251
7. Mensura hujus pressiois. Per observatos morbos	233	obstaculum cordis evacuationi objectum	---
per theoriæ, ex saltu majori sanguinis, dum cor micat.	234	An ab animæ consilio augetur	---
ex copia sanguinis in quoque pulsu in venam transeuntis.	235	Debilitas	252
Augetur eadem, quando circulus sanguinis moram patitur	---	Irritatio nervosa	---
8. Ejus pressiois effectus	236	Electricus torrens	---
Membranz arteriarum densantur	---	Stimulus ab acrimonia varia, in morbis	---
		a cibus	---
		Cibus magnus & celer signum velocis circuitus sanguinis	253, 254
		15. Causæ pulsus rari & tardi	254
		Cor minus irritabile	---
		minor copia sanguinis ad cor remissi	---
		frigus	---
		circuitus undique facilis & expeditus	---
		Hinc sano homini pulsus rarus	---
		non credibile est raram esse in febribus	255
		Rarus, a pulmone obstructo & respiratione	---
		difficili pulsus	---
		ex debilitate majori	257
		tunc periculo plenissimus	---
		Ante	

Ante mortem	257. 268.	Utilitas in ducento sanguine infra sedem arterie impedita	278
Hi homines pro mortuis habentur	258	Alia in sanguine directio ad aliam & a- liam sedem determinatur.	279
Exempla pulsus deficientis	--- <i>seqq.</i>	Contrarii torrentes minuunt celeritatem	280
16. Pulsuum varietates pro ætate varia	259		
Primus numerum inivit KEPLERUS	---		
Pulsus hominis nascentis	260	4. Retia similia faciunt	---
infantis	--- 261	& tritum particularum sanguinis	---
pueri	261	5. In vasculis minimis nascitur globulorum	---
hominis adulti	262	mensura	281
Senis	---	6. Quæ ex retardatione sequantur	---
A temperamento varietates	---	Coagulatio sanguinis	282
a sexu	263	7. Dolores quæ ex istis sequuntur	282. <i>seqq.</i>
a statura	---	Fluiditas	--- <i>seqq.</i>
17. Maturitas temporis	---	Sanguis motu privatus cogitur	283
Sub noctem	263. 264.	quomodo a motu fluiditas conservetur	284
Hæc fabricula naturalis	---	An motus intensius in sanguine sit	285
In somno	---	Non videtur	---
A cibo	---	8. Calor	285
A motu musculorum & corporis exerci- tatione	---	Est a sanguine	---
18. Pulsuum diversitates a calis varietate, æstivo calore	265	hinc absque pulsu frigus	287
frigore hiemali	---	An sit aliquis in corde innatus calor	287.
a febribus	265, 266	An ab aliqua fermentatione sit	288
Numeri pulsuum in febre levi, graviq[ue]	265, 267	Qui ita scripserunt	288. 289
		etiam nuperrime	290
Pulsus in utroque latere inæqualis	267	Contra hæc hypothesim. Cor non calidius	---
19. Pulsus alii. Magnus	268	reliquo animalis corpore	290, 291
Plenus	---	Sanguis non effervescit	291
parvus	269	Oleosa a sale lixiviosa in sanguine neque	---
Durus	---	solvitur	---
Æqualis & inæqualis	270	Neque calorem concipit	---
dicrotus	---	neque putredo calorem generat	292
coturnizans	---	neque urinosus sal in homine datur	292
Inciduus	271	neque putrescit sanguis, qui moram non	---
Pulsus Cl. de Borden.	---	agat	---
		10. Num sanguis a motu progressivo calef- cat	293
		A tritu calor	---
		Tritu calefcunt humores sanguini similes	293, 294
		A motu solo animalia incalefcunt	294
		etiam in summo aeris frigore	295
		Motu sanguinis increbescente calor auge- tur	---
		Densitas globulorum ad calorem facit	---
		& ferrum	297
		& vaporum densitas	---
		cordisque major vis	---
		Calor diminuto motu cordis una dimini- tur	298
		Pulsu sublato tollitur calor	299
		Piscis non calent ob cor minus. & pauci- tatem sanguinis	300
		Q q q 2	A lau-

## S E C T I O III

## EFFECTUS MOTUS SANGUI-

## NIS PER ARTERIAS.

7. Frictio sanguinis ad sua vasa	272, 273.
globulorum inter se invicem	274
Motus vertiginosus in arteriæ diastole	274
in systole	275
formatio globulorum	---
2. Ut eadem in ramis se habent	---
cur rami non rumpantur	276
3. Anastomoses	---
Earum usus in evitanda & corrigenda ob- stusione	276, 277, 278

- A sanguinis copia minori calor frangitur  
*pag.* 301
21. Objectiones. Frictio in sanguine calorem non facit 302  
 Pisces cum celerrimo motu calorem non generant 303  
 Caloris gradus non sunt in ratione pulsum numeri ----  
 Aucto motu sanguinis, non perinde augetur calor 304  
 Pulsus augentur absque caloris augmento 305
22. Hypothesis *Roberti DOUGLASS* ---- 307, 308
23. Quid de utraque sententia statui possit ----  
 Non ab electrica materie calor neque a frictione sanguinis contra frigidum aerem 305, 307  
 Respondetur ad rationes dictas n. 11.
24. Motus sanguinis facit, ne putrescat 303  
 309
25. & tamen disponit ad degenerationem urinofam 309, 310
26. Globulos facit 310. *seqq.*
27. An etiam colorem rubrum.  
 Rubor non est a figura spherica 312  
 neque a densitate 312  
 neque a vicinia globulorum  
 neque a pulmone ----  
 neque ab aereo nitro ----  
 Nitrum in aere nullum est 313  
 A laxiori globulorum congerie rubor 314  
 Non a lixivo sale 315  
 neque ab albore qui per serum pelluceat ----
28. Forte a ferro sanguinis 316, 317.
29. Densitas, alia est a visciditate 317.  
 Densitas totius massae ----  
 Densitas globulorum 317 - 318  
 densitas utraque conjuncta 318  
 Num in pulmone densitas massae nascatur ----  
 Fit a globulorum numero 319  
 Globuli ut densentur 319, 320  
 & serum ----
20. Elementorum in sanguine separatio 321
21. visciditas 321
- SECTIO IV.  
 SANGUINIS PER VENAS REDUCIS MOTUS PROGRESSIVUS. 321
1. Motus idem 321, 322  
 2. Ut se habeat in venulis unius globuli capacibus 322  
 Non valde lentus est 322, 323  
 3. Ut in venis globulorum numerosiorum: ----  
 4. Quibus a causis acceleretur. 324  
 Causae non verae ----  
 A motu cordis non acceleratur ----  
 Neque multum potest vis venarum contractilis. ----  
 An aliquid valeat resistentia sublata 325  
 5. Plus potest figura venarum conica, & sanguinis in angustius lumen congestio 325, 326  
 6. Adjuvant agentes musculi. 326  
 tum quod venas inter se positas comprimant 327  
 tum quod cor remisso sanguine stimulent ----  
 tum quod respirationem accelerent 328  
 7. Derivationis vis 329  
 Accelerat sanguinis venosi iter 329  
 Sanguinem convocat ad partes non resistentes 330  
 Minuit venae sectio globulos rubros ----  
 8. Causae motum venosum mutantem 331  
 Respiratio circuitum ut adjuvat. ----  
 Sed eadem refluxum facit venosi sanguinis 332  
 Lis inde orta auctori. ----  
 9. Ab expiratione & sanguis in venas redit de pectore, venaeque intumescunt 332, 333  
 & cerebrum turget 333  
 Ab inspiratione horum sunt contraria *ibid.*  
 10. Causae phenomenorum 334  
 Prima, quod inspiratio iter ad pulmonem & cor dextrum expectat ----  
 Altera, quod expiratione thoracem exprimit 335  
 Aliqua de nixu 336  
 de diaphragmate stringente venam cavam ----
11. Refluxus in venam cavam ex contracta auricula ----  
 12. Effectus anastomosium 337  
 Adjuvant motum sanguinis magis quam in arteriis ----

cum majores sint	---	SECTION V.	
Faciunt ut sanguis per venas ad locum liberio- rem fluere possit	338	PRESSIO SANGUINIS VENOSÆ	
Faciunt tamen torrentes contrarios	---	LATERALIS.	---
13. Fricitio in venis minor est	339	1. Argumenta quibus rejicitur	350. 351
Non tamen ideo quod conice divergant	340	2. Confirmatur ex similitudine arteriarum ex vi derivationis	---
id enim non verum est	---	& pressione adeo venosa	---
14. Pondus vehementer mutat sanguinis venosi motum	---	3. Cur venæ pulsu destituantur	352. seqq.
15. Mensura celeritatis qua sanguis per venas redit	342	variarum hypotheses	353
Varia proponitur]	342, 343	A diminuto excessu undæ posterioris super priorem	354, 355
Est in ratione luminum venæ & arteriæ	344	4. Vitiosus venarum pulsus	355
16. Quanto tempore totus sanguis circuitum majorem absolvat	345	Ejus causæ.	---
Opiniones variæ	345, 346	SECTION VI.	
Difficultates aliquæ	346, 347	EFFECTUS MOTUS SANGUINIS PER VENAS	357. seqq.
Quid probabile videatur?	347, 348	1. Effectus analogi eorum qui a motu arterioso sunt	---
17. Motus sanguinis venosi perturbatus	348	2. Effectus diversi	---
Relapsus	349	Mistio humorum	357. 358.
Obstructio venosa	---		
18. Motus sanguinis venosi qui post mortem superest	350		

## LIBER VII.

## SECRETIO HUMORUM.

## SECTION I.

## HUMORES QUI A SANGUINE

## SEPARANTUR.

1. Difficultas hujus operis	359
2. Classes humorum a sanguine separatorum quatuor	---
3. Classis prima. Humores aquei	---
Enumerantur	361
Utique puri non sunt	---
4. Humores mucosi	---
Eorum indoles	---
Experimenta cum variis salibus & alcoholis	362
& igne admoto	363

Qua parte reperiantur	---
Utilitas.	364
5. Humores gelatinosi	---
Eorum indoles	---
Enumeratio	365
Liquor articularum	365. 366
6. Humores oleosi	366
Enumerantur	366. 367.
7. Humores compositi & miscellanei	367. 368.
8. Humores varii pene perfecti in sanguine reperiuntur	368
9. In quocunque colo quicumque liquor potest separari	369
Perspiratio ad alyum, urinam, nares, Salivam convertitur	---
exhalatio intestinalis migrat ad cutem	370
& urina in aliena cola exit	370. 371.
Q. q. q. 3	---

- muci floco aqua & lympha percolatur 372  
 Lympha in aliena vasa aberrat ---  
 & oleum 372. 373.  
 & lac 373  
 Etiam injecti liquores per vasa sui dissimilia excernuntur 373-374.
- S E C T I O II.
- FABRICA COLORUM S. ORGANORUM S. CRETORIORUM 374 seqq.
1. Aquosi humoris cola 374.  
 Per vascula arterialis continuata --- 375  
 2. Per glandulas 375  
 Glandulae conglomeratae ---  
 Eorum fabrica. Acini 376  
 tela cellulosa ---  
 arteria 376. 377.  
 nervi, in glandulis non magni 377.  
 3. Ductus excitorii descriptio 378  
 4. Num ultima fabrica acinorum cava sit 379  
 5. Cavam esse MALPIGHIIUS docuit ---  
 ex comparatione cum visceribus, quae acinis pariter content 379. 380.  
 etiam veris acinis, non crassioribus lobulis 380. 381.  
 II acini in nonnullis exemplis cavi sunt 381.  
 6. Comparantur etiam cum glandulis, quae ex simplicibus componuntur 381.  
 manifesto cavis 382.  
 7. Acinos cavos esse persuadet, quod per morbos augeantur 382  
 & distendantur aut humore visceri cuique proprio 383  
 aut alio vitioso ---  
 aut aqua, hydatidum exemplo 383. 384  
 Inde constare creditur acinos viscerum cavos esse ---  
 Sententia MALPIGHII undique recipitur ---  
 8. Ruyfchii sententia, glandulas ex vasculis componi 385  
 Argumenta causae. Vasorum repletio 386  
 Transitus sibi ex arteria in ductum excretorium ---  
 9. Objectio. Non tota viscera replentur, & multa materia non vasculosa superest 387  
 Respondetur, eam materiem certe cavis folliculis non fieri ---  
 10. Alia argumenta. Exemplum acinorum testis 388  
 & fructuum borzorum. ---
11. Respondetur ad argumenta ex morbis repetita 389  
 Similes rotundi tumores nascuntur ubique in cellulosa tela ---  
 12. tum hydatides 390  
 Aliae hydatides vasorum varices esse videntur 391  
 Opiniones aliae de hydatidum origine 392  
 13. Alia pro RUYSCHEII causa argumenta 393  
 Secretionis imitatio per liquores in artérias injectos ---  
 Lentor nimius, qui ex fabrica glandulosa oritur 394  
 & spissitudo ex lentore nata ---  
 14. Causa Ruyfchiana superat ---  
 Ea sententia exponitur 395  
 Recipitur undique --- 396  
 15. Antonii FERRERII vascula alba 397  
 Jacobi Benigni WINSLOW villi exhalantes 397  
 VIEUSSENI ordines ductuum excretorium 398  
 16. Muci cola. I. Exhalat ex arteriis ---  
 17. II. Glandula simplex ---  
 in lingua basi 399  
 18. Glandula membranacea 400  
 Ductus excretorius ---  
 varietates ---  
 19. Glandulae ex simplicibus compositae, congregatae 401  
 20. Sinus mucosi simplices 402  
 21. Organa quae liquores gelatinosos fecerunt 402  
 Arteriae exhalantes 402. 404.  
 22. III. Glandulae conglomeratae, in articulis posita 404. 405. 406.  
 23. Eae singillatim recensentur 406. 407. 408  
 24. Aliae congeneres, simplices glandulae 408  
 25. Viae quibus humores oleosi de sanguine separantur ---  
 Exhalant aliqui ---  
 Alii per folliculos generantur 409  
 Glandularum sebacearum catalogus 409.  
 410  
 simplices 410  
 Aliae absque conspicuo ductu ---  
 Aliae cum ductu excretorio ---  
 Aliae compositae 411  
 Aliae de sinuum genere ---  
 25. Pereratio Colligitur in quibus organis quodque humoris genus nascatur ---

## S E C T I O III.

CAUSÆ QUÆ FACIUNT, UT  
IN DEFINITÆ FABRICÆ  
ORGANO SUUS SEMPER  
DE SANGUINE HUMOR  
SE PARETUR. 412

- R**Ei difficultas 412  
Non cuiuslibet humorum classi sua glandularum tribus respondet ---  
2. Conditiones quæ ad secretionem præparantur 413  
Sanguinis ad aliqua cola ejusmodi advenit, qui peculiariter similis sit humoris, qualis in eo colo generatur ---  
Exemplum in hepate ---  
Aliud in capite. Eo tendunt particule volatiles 414  
3. Particulæ definitæ indolis copiosius se ad nonnulla cola offerunt 415  
exemplo particularum levium, rotundarum, gravium ---  
Leviores particule ad ambitum arteriæ separatoriæ feruntur 415  
aut arteria jam separata particulas adfert ---  
4. Velocitas sanguinis in aliis & aliis partibus alia esse potest 417  
quibus de causis 418  
Effectus velocitatis majoris 418, 419  
Copia secreti humoris major 419  
Particularum majorum separatio *ibid.*  
secretiones impuræ *ibid.*  
Ardor humorum 420  
5. Tardioris in sanguine arterioso moti humoris causæ 421  
Effectus, humores puri 421, 422  
viscosi 422  
duplicatus effectus tarditatis 422, 423  
6. Qui velocitatem consideraverint 423  
Causæ diversorum humorum separandum, quæ sunt in ipso colo *ibid.*  
Habitus arteriolarum ejus organi 414  
Arteriolæ rectæ *ibid.*  
Flexuræ 425, 426  
Anguli ad quos rami secedunt 425  
7. Quantum huic retium discrimini possit tribui 427

- Non videtur esse causa quare alii & alii humores separentur *ibid.*  
8. Diversa diametrum vasculi, quod ab arteria succum separatum recipit. 428  
Vasorum series *ibid.*  
ut hæc cum experimentis conveniant 429  
Diversus ordo quo vascula secretoria nascuntur 430, 431  
Qui hac consideratione usi sint 431  
9. Contra hanc theoriam objectiones 432  
a vas majoribus adulti animalis, & minoribus in animale juniore *ibid.*  
10. Ad eas objectiones ut respondeatur 432  
Humor nostri alii alius ponderosiores sunt *ibid.*  
*Francisci Bosisser* conjectura de evolutione vasculorum separatoriorum *ibid.*  
Cur eam non liceat admittere 434  
Evolutio vasorum in adulto homine non probabilis est 435  
Facillime difficultas solvitur 436  
11. III. Diversa densitas ostioli separatorii non repugnat ab anatome 437  
12. IV. Alia & alia vis irritabilis in organo secretorio 438  
Per experimenta confirmatur 438-439, 440  
etiam a stimulis, qui ostio excretorio non applicantur. 440, 441  
Hypotheses ad nerveam vim explanandas excogitate 441  
Animæ vis secretionum gubernatrix 441  
cur admitti nequeat 442  
13. V. Ductus excretorius semper in principio suo potest rectus esse 442, 443  
brevisque 443  
quæ inde sequuntur 443  
Potest flexus esse variis modis 444  
longiusque *ibid.*  
Ejus fabricæ effecta 444, 445  
14. VI. Folliculus, & receptaculum 445  
Exempla receptaculorum 446  
15. Receptacula retinent separatum humorem 447  
sphinderes quibus clauduntur. Manifesti inconspicui 447, 448  
16. In folliculis humor spissatur 449  
17. Resorbatio particularum tardiorum in folliculis ostenditur fieri 451, 452  
18. Quæ humores in folliculis separentur aque nimia copia abacti particule augentur, quæ cuiusque humoris characterem constituunt 451  
19. In

19. In folliculis etiam diverſi humores com-  
 mifcentur & nafcuntur ex mifcela novi  
 252. 453
20. Humores in folliculis morantes acrimo-  
 niam urioſam concipiunt. 453. 454
21. Folliculi retinent humores, ut poſſint ex-  
 cere ni majori copia & tempore legitimo  
 454, 455
22. Quibus a potentiis folliculi inaniuntur  
 455
- Folliculi minores a fibris inconſpicuis  
 455, 456
- Majores a fibris muſculofis circumpoſitis  
 456
- Cingula muſculoſa toti latæ corporis ca-  
 væ circumpoſita 457
- utique preſſio mechanica ea receptacula  
 manit *ibid.*
23. Receptacula varia 458
- Quomodo evacuentur 458
24. VII. Conditiones jam recensæ varie com-  
 binari poſſunt *ibid.*
- Ut eadem viſciditati cauſæ in trunco &  
 ramis *ibid.*
- aut diverſæ cauſæ lentoris 459
25. Quæ expoſuimus in compendium redu-  
 cuntur 456
- Humorum elementa, quæ ſunt in ſanguine  
 460
- Humores viſcidi trium generum *ibid.*
- Adeps in craſſiſſima poſt ſanguinem oſtia  
 exit *ibid.*
- in minima aliquanto lymphæ 461
- iterum in anguſtiora mucus *ibid.*
- & denno in archora aqua 462
- aliqua tamen aquæ portio cum ſanguine  
 manet *ibid.*
26. Ut diverſæ cauſæ viſciditatis combinen-  
 tur in bile in femine. 463, 464
27. Ut ad aquoſi humoris generationem con-  
 ditiones conſentiant 364
- In reſe *ibid.*
28. Hypotheſes variæ 465 ſeqq.
- Fermenta HELMONTII 466
- THOMÆ WILLEII 465
- Gulielmi COLEÆ *ibid.*
- Johannis PASCAL 467
- Cauſæ, cur admitti nequeant 468
29. Figuræ pororum ad certas particulas tranſ-  
 mittendas aptæ 468
- Cauſæ quare non poſſis recipere 469
- Argumenta Archibaldi PITCAIRN 469, 470
30. Cola, ſive humorum ad primigenios hu-  
 mores, in quoque organo ſecretorio reſi-  
 dentes adtractio. 471
- aut ad certæ denſitatis tubulos 471, 472
31. Non verum eſt, in eodem organo ſe-  
 cretorio a primis vitæ principiis eundem  
 humorem ſeparari 472, 473
- ne in plantis quidem 473
32. A definitæ denſitatis vaſa certi humores  
 num trahantur 473, 474
- Id repugnat experimentis 474
- Nam per quodque ſere colum quiſquam  
 liquor tranſit *ibid.*
- & in animalibus, quorum vaſa diverſiſ-  
 ſima ſunt denſitate, tamen ſimillimi hu-  
 mores pecoalantur 475
33. Adtractio particularum ſimillimam a KEIL-  
 LIO propoſita. 475, 476
34. Adhæſio ad partes vaſorum excernen-  
 tium ſolidas, major, uti earum pon-  
 dus ſpecificum propius eſt ſpecifico  
 humoris ponderi 476 ſeqq.
- Hæc hypotheſis ex HAMBURGERO pro-  
 ponitur 477, 478
35. Animadverſiones 479 ſeqq.
- Non recte definitur pondus viſcerum ſpe-  
 cificum 479, 480
- Neque pondera viſcerum a Cl. viro de-  
 finita ſunt in ratione ponderum humo-  
 rum 480, 481
- Et humores diverſi ponderis per idem or-  
 ganum percolantur 482
- Et adhæſio in humoribus motis parum po-  
 teſt 482, 483
- Auctor ipſe ſenſit hypotheſeos inſimilita-  
 tem 483
36. Hypotheſis Franciſci LAMURÆ 483
- Ad eam animadverſiones 484



## ERRATA ET ADDENDA TOM. II.

- Pag. 10. l. ult. dele *in*  
 p. 17. not. o. l. 2. post *gelatinam* adde *stat.*  
 p. 31. seqq. Numeri REAUMURIANI ad FAHRENHEITIANOS reducti sunt, ex  
 hypothesi Cl. SAUVAGES de la Croix, qui calorem ebullientis aquæ, in ea *scala*,  
 ad n. 87. ponit *Mémoire. sur les vers à soye* p. 38. Sed ea omnia incerta fatis esse, ne-  
 que diverso tempore fabricata REAUMURIANA thermometera eandem ad Fahrenheiti-  
 tiana rationem habere, nunc ex Cl. *Michelet* du CRET accuratioribus experimentis didici.  
 p. 33. n. 12. *imprimat* lege *imprintit.*  
 p. 35. n. 6. *calore* lege *caloris gradit.*  
 p. 36. notæ *i* ad *q* mutantur, ut *i* fit *k*, *k* fit *l* & sic deinceps.  
 p. 38. l. 4. super ultimam post (*q*\*) adde *exhalaverint.*  
 p. 83. Sed Cl. GABER urinam triduanam, & in febre jam hora 39. p. 85. cum acidis  
 effervuisse vidit, tum sanguinem 24 hora a morte p. 77. &c.  
 p. 84. *volatitem* lege *volatilium.*  
 Hic Cl. PRINGLE sententiam Cl. GABER optime cum nostra, & cum re ipsa concil-  
 liat. Nempe omnino humores nostri, dum vivimus, incipiunt alcalescere, & post  
 mortem alcalescunt etiam magis cumque acidis liquoribus ferment, unaque fatent.  
 Cum vero ipso suo fetore volatiles partes amittant, ipsa se putredo destituit, atque  
 post breve tempus, quo cum acore, etiam vegetabili, effervuerunt. humores ani-  
 males eam potestatem amittunt, porroque alcalinam naturam deponunt. Non ideo  
 penitus idem est fetere, & alcalinum reddi, sed frequenter utrumque conjungitur  
*Misc. Taurin.* p. 77. ad 85.  
 p. 147. l. 18. post *quod*, adde *id quidem*  
 p. 167. l. 6. post (*i*\*) dele.  
 p. 209. l. 2. ante ultima pro *vita* lege *arteria.*  
 p. 241. Dele has lineas mali sensus sibi que contrarii *Liberalis calculus est ad vocem pro-*  
*ducta.*  
 p. 261. l. 16. pro *ravior* lege *variores.*  
 p. 267. l. 3. post *gravissima* adde *febre.*  
 p. 294. l. 7. pro (*d*) lege (*n*).  
 p. 298. post *homine* adde *cordis.*  
 p. 314. Cum hæc impressa essent, legi Cl. CIGNA contra sententiam nostram experi-  
 menta in *Miscell. Taurin.* p. 68. 72. Ea certe vix sunt aliqua nostrorum firma esse.  
 Et primum minime a sola compressione quacunquæ stratorum inferiorum eorum ni-  
 gorem fieri, luculente demonstravit vir Cl. Deinde aeris certe aliquam vim esse  
 in augendo rubore sanguinis, videtur inde adparere, quod lamina suprema remota  
 proxima, quæ minus rubebat, nunc purpureum nitorem inducat, & sic porro ex or-  
 dine quæque lamina sanguinis ruborem induat, uti aerem adigit. Ea tamen, non  
 de obscuro rubore vera sunt, qui etiam in vacuo spatio superest, sed de flore illo  
 coccoeo sanæ sanguinis.  
 Nigrem æthiopiæ sanguinem esse, nunc demum credimus II, МЕСКЕКИО  
*Mémoire. de l'Acad. de Berlin* 1757.  
 p. 311. l. 1. supra ultimam *Maii* lege *Maium.*  
 p. 332. l. 11. pro *accusamet* lege *accuset.*













