

**De similibus animalibus et animalium calore libri duo / [George Martine].**

**Contributors**

Martine, George, 1702-1741.

**Publication/Creation**

Londini : A. Millar, 1740.

**Persistent URL**

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

**License and attribution**

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

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



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





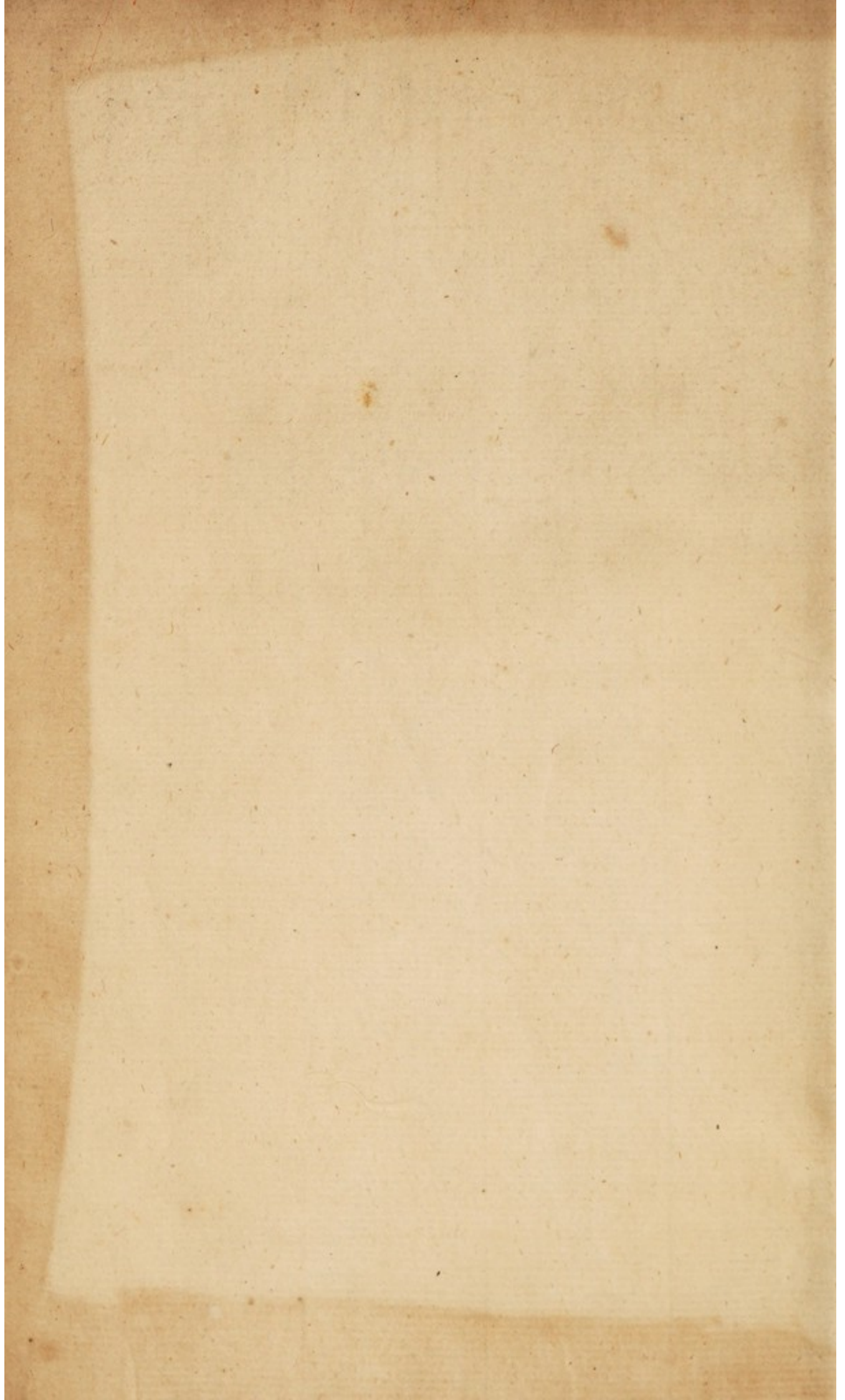
35653 / B

From:

MARTINE, G.  
T.

Jo. Gregory 1770.





Georgii Martinii M. D.

DE

SIMILIBUS

ANIMALIBUS

ET

ANIMALIUM

CALORE

LIBRI DUO.



LONDINI:

Impensis A. MILLAR, prope ædem Divi Cle<sup>7</sup>  
mentis in vico vulgo dicto *the Strand*.

M.DCC.XL.





*Homo, Naturæ minister & interpres, tantum facit & intelligit quantum de ordine Naturæ opere vel mente observaverit. Bacon.*



M.DCC.LII

ORNATISSIMO VIRO

*Richardo Mead*

Medico consummato,

Elegantiorum Literarum

& Bonarum Artium

Cultori, Patrono perpetuo,

Hæcce dicat opuscula

GEORGIUS MARTINIUS.



Digitized by the Internet Archive  
in 2019 with funding from  
Wellcome Library



# I N D E X

Capitum totius operis.

Noftra de *Similibus Animalibus* doctrina in fequentia dividi potefl capita.

<i>Proœmium.</i>	p. 1
Cap. I. <i>De proprietatibus Similium Animalium maxime generalibus.</i>	6
Cap. II. <i>De Motibus &amp; Viribus sanguinis.</i>	15
Cap. III. <i>De Vasorum Firmitate.</i>	60
Cap. IV. <i>De Membrorum Velocitate Motus.</i>	69
Cap. V. <i>De Musculorum Viribus.</i>	77
Cap. VI. <i>De Organorum Robore.</i>	104
Cap. VII. <i>De Mutationibus per ingesta inducendis.</i>	112
	Cap.



- Cap. VIII. *De Motibus & Viribus Aëris.*  
p. 123
- Cap. IX. *De illorum Animalium Calore.*  
126

### De Animalium Calore.

- Proœmium.* 129
- Cap. I. *De Animalium Calore generatim.*  
136
- Cap. II. *De Calore in variis ejusdem Animalis partibus.*  
166
- Cap. III. *De Calore Similium Animalium.*  
205
- Cap. IV. *De Diversitate Caloris Animalium secundum mutationes iis illatas.*  
212
- Cap. V. *De Caloris Animalium differentia secundum Sexus varietatem.* 270



DE  
SIMILIBUS  
ANIMALIBUS  
LIBER.



Τα δὲ περὶ τὰ νοσήματα, ἐξ ὧν διαγινοσκομεν, μα-  
δόντες ἐκ τῆς κοινῆς φύσεως ἅπαντων, καὶ τῆς  
ἰδίας ἑκάστου. Hippocr.

*Conjicio eum, qui propria non novit, com-  
munia tantum intueri debere: eumque,  
qui nosse propria potest, illa quidem  
non oportere negligere, sed his quoque  
insistere. Cels.*



D E  
SIMILIBUS ANIMALIBUS  
L I B E R.

---

P R O O E M I U M.

**R**ERUM & numerorum *propor-*  
*tiones* diligentissime excoluerunt  
olim Pythagoras, ejusque sequa-  
ces, & mathematici philosophi.

Imo tantos in hac scientia fecit progressus  
magnus ille ac sagax naturæ mysta, ut, pul-  
cherrimo planetarum percepto ordine, an-  
tiquitus adeo celebratam, sed a paucis intel-  
lectam, veram *Sphærarum harmoniam*, ele-  
ganti involutam fabula, suis declaraverit  
discipulis. Qua nimirum *harmonia* (saltem  
ñti nonnulli eam interpretantur fabulam<sup>a</sup>)

B

corpora<sup>3</sup>

<sup>a</sup> Vid. Gregor. Elem. Astron. Præf.



corpora illa cœlestia circa *Phæbum*, sive solem in medio residentem, revolvuntur; viribusque, quæ sunt in reciproca duplicata distantiarum ratione, in propriis retinentur orbibus.

2. MAGNI Kepleri inventa hocce locupletarunt systema; ex quibus nempe certiores finis tempora planetarum periodica distantiarum a vi solis centrali sesquiplicatam exactissime conservare rationem. Quam elegantissimam *cœlorum harmoniam*, stupendum divini conditoris opus ac monumentum, vir in mysteria secretioris physicæ altissime progressus, philosophorum ac mathematicorum princeps Neutonus, novis adornatam phænomenis, ex ipsis mechanicæ legibus geometrica stabilivit evidentia.

3. QUOD nostro aptius convenit proposito, venerandus Euclides veras *longi, lati & profundi* excoluit, atque patefecit rationes; docens solida similia triplicatam, superficies vero duplicatam respondentium diametrorum sortiri rationem.

4. ATQUE præclarus denique geometricæ physicæ instaurator eximius Galilæus similes quasdam *proportiones* de solidorum viribus & resistentiis ex ipsa mechanica demonstravit.



5. QUORUM ergo magnorum virorum  
ego premens vestigia,

*Non ita certandi cupidus quam propter  
amorem*

*Quod ipsos imitari avelo,*

Meam quoque, exiguam licet, concinnæ huic, quæ tam late pateat, *rationum* doctrinæ, simulque medicæ adaugendæ scientiæ, opem conferre volui. Expendens nempe, ac simul comparans leges & rationes virium motuumque solidorum ac fluidorum, quæ insunt animalibus, discrepantibus, utcunque velis, magnitudine, quæ simili tamen supponamus gaudere fabrica & constitutione.

6. ATQUE proinde generalis erit hæcce animalium abstracte consideratorum contemplatio; nec veris animalibus adplicanda, nisi quatenus geometriam, & accuratam mechanicam adplicare solemus corporibus machinisve similibus, vel potius fere similibus, arte nostra fabricatis, & propterea imperfectis, minusque accuratis. Discrepantiis itaque minoribus neglectis, si nullæ præter tales adsint, illa corpora tanquam perfecte similia consideremus; majores interim, si quæ sint, differentias, harumque effectus, quasi totidem *æquationes*, astronomorum more, se-



cundario ex ipsa rerum natura & phænomenis examinantes.

7. RATIONES ergo virium motuumque particularum corporum, machinarumve, quæ vita fruuntur, primario adplicandas proponimus animantibus fabrica quam proxime *similibus*. Quæ eadem rationes sive regulæ & aliis competere possint, si modo ex structuræ anomaliis sedulo collatis, harum anomaliarum a *similium* generali regula deflectionum effectus rite considerentur. Quemadmodum plane leges absolutas motus corporum perfectè durorum, mollium, elasticorum & fluidorum, aliaque hujusmodi factis accurate se determinare existimant physici: atque hinc corporum in concreto motiones absque sensibili errore sibi mutuo, istisque conferunt legibus; quanquam nulla apud nos sint corpora vel perfectè dura, vel omnino mollia; nullave prorsus elastica, aut perfectissime fluida in rerum natura reperiuntur. Quarum pulcherrimarum contemplationum de generalibus actionum motuumque corporum legibus cum usu & experientia consensus hinc oritur, quod conclusiones ex generalibus regulis elicitas per *æquationes* corrigere satagunt philosophi. Quorum exemplum in sequentium de *similibus animalibus*



*libus* regularum adplicatione nos ipsi imitabimur, aliisque in iisdem adplicandis, si id quipiam dignentur, imitandum suademus.

8. HAUD corpora, magnitudineve abstractas, non meras geometricas dimensiones cum Euclide; non machinas simplicissimas cum Galilæo contemplamur: sed machinas, ut elegantissimas, sic maxime compositas, summe intricatas, ex variis varii generis & firmis & fluidis particulis conflatas, uno verbo *corpora animata* geometricè, mechanicè & hydraulicè comparanda proponimus, omniaque ratiocinio simplici & facili, ex principiis itidem facillimis simplicissimisque deducenda. Res ardua. Scientia nova. Quæ consideratio, quemadmodum in scribendo animum mihi addidit & stimulos, sic eandem defectuum nostrorum excusationem ab aliis procuraturam confido.

— *juvat integros accedere fonteis,  
Atque haurire; juvatque novos decerpere flores.*

9. ISTÆ de *similibus animalibus* disceptationes jamdudum conscriptæ fuerunt, me admodum juvene, & tum primum rebus medicis incumbente. Eas nonnulli principes in arte nostra viri examinare dignati sunt,



meosque fovere juveniles impetus. Unde postmodum, prout occasio ferebat, multum fuerunt auctæ, variisque in locis interpolatæ, & si quid mea valeant, formatae in melius.

## CAPUT PRIMUM.

*De Proprietatibus similium Animalium maxime generalibus.*

### DEFINITIO.

**S**imilia Animalia sunt illa, quorum structura ubique similis deprehenditur: quorum idcirco homologæ, correspondentes vel similes partes habent ad se invicem eundem situm & proportionem; atque iisdem usibus & operationibus inserviunt.

HAS Aristoteles<sup>a</sup> hunc in modum explicat.

“ Ταυτα δε μεν ειδει των μοριων εστιν· οϊου ανθρωπου  
 “ ρις και οφθαλμος ανθρωπου ρινη και οφθαλμος, και  
 “ σαρκι σαρξ, και οσω οσουν. του αυτου δε τροπου και  
 “ ιππων και των αλλων ζων, οσα τω ειδει ταυτα λεγο-  
 “ μεν αυτοις.” Id est, “ partes easdem specie  
 “ intelligi volo, ut hominis nasus aut ocu-  
 “ lus specie cum naso aut oculo hominis  
 “ alterius convenit, & caro quævis cum  
 “ carne simili, & os cum osse. Quod idem  
 “ de

<sup>a</sup> Hist. Anim. I, 1.



“ de equo & cæteris, quæ *specie* inter se CAP. I.  
 “ consentire statuimus intelligi debet.” }

## HYPOTHESIS.

SIMILIIUM Animalium *constituentes partes, quæ sibi mutuo respondeant, naturâ & constitutione elementorum easdem suppono; id est solidas solidis, fluidas fluidis ubique similes densitate, atque gravitate specifica, particularum cohæsione, &c.*

## P R O P. I.

Soliditates, superficies, longitudines *quarumcunque correspondentium partium* similium Animalium *sunt ut integrorum Animalium* soliditates, superficies *atque* longitudines.

VEL aliter in phrasi Aristotelica<sup>b</sup>, “Ὅτι περ  
 “ το ὅλου ἔχει πρὸς το ὅλου, καὶ τῶν μορίων ἔχει  
 “ ἕκαστου πρὸς ἕκαστον, τὰ δὲ ταῦτα μὲν ἐστὶ, διαφέρει  
 “ δὲ καθ' ὑπεροχὴν καὶ ἐλλείψιν, ὅσῳ το γένος ἐστὶ  
 “ ταύτου.” Id est, “ Ut totum habet ad to-  
 “ tum, sic partes singulæ sese ad singulas  
 “ habeant necesse est. Hæc quidem ita in-  
 “ ter se conveniunt; differunt tamen secun-  
 “ dum majus & minus quorum idem est  
 “ genus.”

B 4

HÆC

<sup>b</sup> Hist. Anim. I, 1.



CAP. I. HÆC certe propositio satis est manifesta  
 { ex definitione: quum integra animalia sint  
 adgregata ex cunctis omnino ipsorum par-  
 tibus similibus, quæ constantem ad se invi-  
 cem rationem servare supponuntur.

*Coroll. 1.* QUUM firma & fluida spectari  
 possint<sup>c</sup>. tanquam partes animal quodvis con-  
 stituentes, patet illorum quævis, & proinde  
*massas sanguinis* vel totales, vel in quibuscun-  
 que partibus homologis dato temporis mo-  
 mento contentas, esse proportionales solidita-  
 tibus seu ponderibus integrorum animalium.

*Coroll. 2.* HINC in iisdem specie mor-  
 bis, levamen aut remedium a sanguinis mis-  
 sione poscentibus, quantitates ejus educendæ  
 ex corporibus hominum *similium* supposito-  
 rum, debent servare rationem massarum in-  
 tegrarum; id est, ponderum ipsorum homi-  
 num; si similitudinem operationum, seu si-  
 miles effectus ab adhibita ista medendi me-  
 thodo expectandos proponimus.

IN praxi autem quam maxima circum-  
 spectione & summa diligentia considerandæ  
 sunt variæ circumstantiæ & conditiones par-  
 ticulares naturæ morbi, atque ipsius ægri  
 corporis,

<sup>c</sup> Vid. Aristot. de part. Animal. II, 2. Senec. Nat.  
 Quæst. II, 3.



corporis, sanguinis detractionem vel majorem vel minorem suadentes, quas apud auctores videas. Sufficiat hic generalem indicasse regulam illud remedii genus ad ægros adplicandi, aliis omnibus conditionibus, præter solam corporis molem, iisdem positis. CAP. I.

“ Cum enim ad recte medendum plurimum  
 “ conferre & temporis occasio, & *auxilio-*  
 “ *rum quantitas*, videatur: invenies autem  
 “ hæc unicuique ægrotanti propria, nihil  
 “ autem proprium possit sermone explicari:  
 “ hoc pacto quod commune est cogimur  
 “ scribere, quamvis id sit usu secundum <sup>d</sup>.”

## PROP. II.

Moles seu pondera similibus animalium  
 vel suarum partium homologarum,  
 sunt in triplicata ratione suarum lon-  
 gitudinum, vel latitudinum, vel ma-  
 gis generaliter, distantiarum inter  
 duo ipsorum correspondentia puncta.

PATET. Quoniam ex geometriæ elemen-  
 tis soliditates vel moles similibus quorum-  
 cunque corporum, & consequenter *similibus*  
*animalium* eam inter se habent rationem  
 quam cubi rectarum inter duo in iis similiter  
 posita puncta ductarum.

## PROP.

<sup>d</sup> Galen. de Art. Curat. ad Glauc. I, 1.



Superficies similibus animalium, *vel* suarum partium homologarum sunt in duplicata ratione similibus in his distantiarum. Item ut soliditates talium animalium ad istas distantias applicatae: hoc est in ratione sub-sesquuplicata istarum soliditatum.

NAM ex geometricis discimus superficies similibus omnium corporum esse ut quadrata rectorum similibus in iis ductarum. Atque observante Galilæo<sup>e</sup> novimus itidem soliditates vel moles similibus corporum esse in sesquuplicata suarum superficierum ratione. Ex quibus facile constat veritas nostræ propositionis in qua dictæ proportionales ad similia referuntur animalia.

*Schol.* SI moles vel pondera duorum similibus animalium *vel* suarum partium homologarum dicantur eam inter se habere rationem quam habet A ad a; tunc illorum longitudines *vel* latitudines, *vel* universaliter distantia inter duo in ipsorum corporibus correspondentia puncta, quas appellare liceat D, d, erunt in ratione  $\sqrt[3]{A} .. \sqrt[3]{a} :: A^{\frac{1}{3}}$

<sup>e</sup> Disc. Meccan. I. p. 534.



$A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}}$ . Atque *superficies similes*  $S, s$  ut CAP. I.  
 $D^2 \dots d^2 :: \sqrt[3]{A^2} \dots \sqrt[3]{a^2} :: A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ .

P R O P. IV.

*In similibus animalibus similia orificia, vel sectiones vasorum correspondentium sunt in ratione subsepticata a magnitudinem istorum animalium.*

*Similia vasorum orificia,  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}} :: S \dots s :: D^2 \dots d^2$ .*

DIAMETRI enim similes talium *sectionum* in *similibus animalibus* <sup>f</sup> sunt (ut  $\sqrt[3]{A} \dots \sqrt[3]{a}$ ) in suorum ponderum ( $A, a$ ) ratione subtriplicata. Unde earundem *sectionum amplitudines*, in ratione duplicata diametrorum existentes, uti in elementis demonstratur, sunt necessario (ut  $D^2 \dots d^2 :: A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) in istorum ponderum ratione subsepticata. Q. E. D.

*Coroll. I.* EODEM prorsus modo demonstratur hanc rationem quoque obtinere in *similibus sectionibus* correspondentium musculorum, tendinum, ossium, aliorumque instrumentorum in corporibus *similium animalium*.

*Coroll.*

<sup>f</sup> Prop. 2.



CAP. I. Coroll. 2. MAGNITUDINES *particularum* seu *molecularum maximarum* per parva quævis respondentia *similium animalium* vasa *transmeabilium* sunt in ratione magnitudinum ipsorum animalium. Diametri enim talium vasculorum, & propterea particularum maximarum per ipsa transmeabilium, sunt <sup>s</sup> in data, subtriplicata nempe magnitudinum animalium, vel magnitudinum dictarum particularum ratione.

*Schol.* PARUM firmo inniti videntur fundamento quæ ab Erasistrato (omnia quæ in nostro corpora contingunt secundum leges mechanicas explicanda statuente <sup>h</sup>) & quibusdam medicinæ novæ Mechanicæ principibus, Erasistratæos se profitentibus, traduntur de *secretione* liquorum in corpore animali. Quorum nimirum diversitatem oriri statuunt primario ex diversis amplitudinibus vasculorum ipsa fluida a reliqua sanguinis massa eliminantium. Quo nempe *secretio animalis* non aliud apud ipsos fit quam admissio particularum determinatæ cujusdam magnitudinis, cum simultanea exclusione omnium aliarum istam magnitudinem superantium <sup>i</sup>.

Ast,

<sup>s</sup> Prop. 2.      <sup>h</sup> Vid. Galen. Nat. Facult. II, 2, &c.

<sup>i</sup> Vid. Pitcarn. Diff. de Circ. Sang. per Vas. Min. §. 16—19. de Mole qua fluit sang. in genit. &c. p. 119. Morland in Phil. Transf. 283. Abr. V, 1. p. 299. Keill Tentam. Præf. p. 23, & IV. p. 128. aliosque.



Ast, præter alia contra ingeniosam hanc hypothesin argumenta, attente consideremus ex incremento nati animalis, ad usque statum ejus adultum, quantam pati debeant mutationem amplitudines omnium vasculorum, & moles particularum per ipsa transmeabilium? Exinde itaque, si natura & constitutio secretorum humorum ex secernentium vasculorum capacitate primario dependeat, expectandi forent secundum varias animalis ηλικιας, alii atque alii diversissimi liquores, in datis organis visceribusque secreti: prout immensum quoque differrent correspondentium viscerum humores in animalibus mole multum discrepantibus. Contrarium vero dicitur ipsa natura & accurata rerum observatio. Eiusdem enim speciei humores in omnibus quibuscunque haud multum dissimilibus animalibus, utcunque hæc discrepent magnitudine, mire inter se conveniunt. <sup>k</sup> In pullo circa medium incubationis tempus hepatis fel viride adnectitur. <sup>l</sup> Atque in foetu humano quarti mensis urina in propria vesica, & bilis in cysti fellea inventæ sunt nostris, ut credo, non multum dissimiles. Multa præterea hujusmodi unicuique

<sup>k</sup> Harv. de Gener. Anim. 55. p. 183.

<sup>l</sup> Ibid. p. 185.



**CAP. I.** cuique hiſce de rebus meditati facile occurrent. Ex alia ergo prorfus origine, aliifque cauſis deducendæ videntur *ſecretiones* diverſorum liquorum in corpore animali: hinc faceſſere juſſo omni prorfus *cribrationis* genere; cui nullum cedunt locum ipſa natura & humorum phænomena; ſive ſecundum Cartefii <sup>m</sup> conſilium, ſive ſecundum Borelli <sup>n</sup> placita, ſive modo memorata Eraſiſtrati atque Pitcarnii methodo illam exponere volueris.

## P R O P. V.

*Actiões vel pulſus cordium ſimilium animalium æque frequentes ſunt.*

ALITER enim illorum corda actiões ſuas ſyſtoles & diaſtoles quandoque iifdem temporis momentis celebrarent, alias autem has actiões variis temporibus perficerent. Quæ ſæpe mutata varietas manifeſte deſtrueret ſuppoſitam ſimilitudinem ſitus correfpondentium partium iſtorum animalium, contra definitionem.

NOBIS tamen ſufficit iſochroniſmus actiõnum cordium eorundem animalium, de perfecto & conſtante illorum ſynchroniſmo parum interim ſolicitis.

*Coroll.*

<sup>m</sup> De Hom. I, 11.                      <sup>n</sup> De Mot. Anim. II.  
Prop. 138. 140. 145. & apud Bellin. de Renib. p. 22.



*Coroll.* IDEM omnino dictum puta de *iso-* CAP. I.  
*chronismo* actionum auricularum cordis, de  
 motibus arteriarum, pulmonum, & thoracis,  
 aliorumque organorum quæ sibi mutuo re-  
 spondere supponimus.

## CAPUT SECUNDUM.

*De Motibus & viribus sanguinis  
 similibus animalium.*

### P R O P. VI.

*In singulis cordium similibus animalium  
 pulsibus naturalibus, & ab externis  
 causis non perturbatis, quantitates  
 sanguinis ex illorum cavis in arte-  
 rias ejectæ sunt ratione magnitu-  
 dinum ipsorum animalium.*

**E**X natura *similibus animalium*<sup>a</sup> ad fi-  
 nem suorum cordium diastoles con-  
 tinentur in horum cavis quantitates sangui-  
 nis ipsorum animalium ponderibus propor-  
 tionales: Atque peractis ipsorum systolis re-  
 lictum manet vel nihil sanguinis, quicquid  
 prius receptum fuerit toto penitus expulso<sup>b</sup>,  
 vel

<sup>a</sup> Prop. I. Cor. I. Cord. IX. p. 43. 44. Wepfer. de Apoplex. p. 79. Lower de Cord. II. p. 44. III. p. 111. Bellin. Opusc. ad Pit-  
 carn. XX. p. 128.

<sup>b</sup> Vid. Harv. de Mot.



CAP. vel faltem per modo dictam *similium animalium* legem, supersunt hujus quantitates in eadem ponderum animalium ratione. Ergo per doctrinam *proportionum*<sup>c</sup>, ex cavis cordium *similium animalium*, singulis pulsibus naturalibus, ejiciuntur *sanguinis quantitates* (homologorum scilicet differentiarum, quæ sunt totis proportionales, vel ipsa homologa) in eadem quoque magnitudinum animalium ratione. Q. E. D.

*Schol.* VIDEMUS ergo quanta cum ratione dixerit Loverus<sup>d</sup>, “ in diversis animalibus, pro varia ipsorum *magnitudine* cordis ventriculos plus aut minus continere & ejicere.”

P R O P. VII.

Quantitates sanguinis<sup>e</sup> *eodem tempore*  
*ex cordibus* similium animalium  
*ejectæ,*

<sup>c</sup> Euclid. Elem. V, 19.

<sup>d</sup> De Cord. p. 110.

<sup>e</sup> “ Nomine *sanguinis* hic intelligi volumus quicquid naturaliter fluit per arterias & venas, Galenum (de Melanchol. 2. De Elem. II, 2. 5. Com. in vi Epid. IV, 29.) “ & artis Medicæ peritos imitati, qui passim *sanguinem* nuncupant, hunc ipsum humorem fluentem per arterias & venas, licet fluens illud non sit purus sanguis, sed compositum ex vero sanguine & aliis humoribus.” Bellin. de Febr. I. p. 272. XXII. p. 376. De Urin. p. 1. Gulielmin. de Sang. Nat. &c. §. 2. Sed consule imprimis Keillii Tent. I. de Quant. Sang. p. 24.



*ejectæ, & idcirco per quasvis ipsorum partes, vel correspondentium vasorum sectiones homologas, percurrentes, proportionales sunt magnitudinibus ipsorum animalium, vel massis integris eorum sanguinis.*

CAP.  
II.

*Quantitates sanguinis, &c. A .. a :: S<sup>3</sup> .. s<sup>3</sup> :: D<sup>3</sup> .. d<sup>3</sup>.*

MANIFESTUM est tales *sanguinis quantitates* esse in composita ratione quantitatum singulis pulsibus ejectarum, & numerorum, vel frequentiarum ipsorum pulsuum. <sup>f</sup> Atque in dato tempore æquales sunt cordium *similium animalium* numeri pulsuum; in quorum singulis ejiciuntur <sup>g</sup> quantitates sanguinis vel integris animalium molibus, vel fluidorum massis proportionales. In qua ergo sunt ratione *quantitates sanguinis* per similia vasa trajectæ. Q. E. D.

*Coroll. I.* SI in *similium animalium* similibus vasis artificiales fiant incisiones amplitudinibus aut transversis sectionibus horum vasorum proportionales, vel in subsesquuplicata magnitudinum animalium ratione, tunc dato tempore effluerent *quantitates sanguinis* integris massis proportionate respondentes.

C

Unde

<sup>f</sup> Prop. 5.

<sup>g</sup> Prop. 6.



C A P. Unde constat erroneam esse cl. Cheynæi<sup>h</sup>  
 II. regulam de invenienda proportione massa-  
 rum sanguinis diversorum ejusdem fabricæ  
 animalium, vel dati cujusvis animalis pro  
 varia ejus ætate ac mole. Quas nempe mas-  
 sas existimabat sequi debere rationem quan-  
 titatum emissi sanguinis ex *æqualibus*<sup>i</sup> cor-  
 respondentium vasorum incisionibus.

*Coroll. 2. IN similibus animalibus liquo-  
 rum homogeneorum quantitates* eodem tem-  
 pore a reliqui sanguinis tramite secretorum  
 sunt in ipsorum animalium ponderum ra-  
 tione.

*Coroll. 3. HINC* ab experimentis de *quan-  
 titatibus humorum* institutis in vivis bestiis,  
 quarum structura humani corporis fabricæ  
 non usque adeo sit difformis, satis commode  
 argumentari poterimus de *quantitatibus ho-  
 mogeneorum liquorum* in corpore humano  
 secretorum. Quas nempe *liquorum quanti-  
 tates* variis molibus vel ponderibus anima-  
 lium proportionales æstimare conveniet ;  
 donec ex perfectiore fabricæ solidorum, &  
 naturæ humorum animalium notitia, & alias  
 varietatis

<sup>h</sup> Theor. of Fev. p. 137.

<sup>i</sup> “ Making (as near as may be) the *same orifice* and  
 “ *ligature in the same place of the vein or artery.*”



varietatis harum quantitatum causas accurate dignoscere contigerit, easque sibi mutuo conferre.

C A P.

II.

UT facilior reddatur hæcce ratiocinatio, juvat illam utili illustrare exemplo. Rerum anatomicarum peritissimus Regnerus de Graaf<sup>k</sup>, per experimenta in canibus molossis facta, septem vel octo horarum spatio collegit *succi pancreatici* unc. i, atque *bilis* unc. ii, vel iii; id est, totidem drachmas unius horæ spatio. Et Reverkorstius<sup>l</sup> per experimentum summa cum cura in cane majore factum, *bilis* per ductum cholidocum de vectæ singulis horis drach. ii. excepit. Cui omnino consentit simile Keillii<sup>m</sup> nostri experimentum. Ex quibus concludi poterit in canibus majoribus, quales se in experimentis adhibuisse tradunt dicti authores, unius diei, vel hor. xxiv spatio, naturaliter in intestina depluere *succi pancreatici* drach. xxiv vel unc. iii, atque *bilis* ad minimum unc. vi. Si ergo supponamus, prout jure supponere possumus, canes in quibus dicta instituta fuerunt experimenta, triplo fuisse minores homine mediocris staturæ, tunc secundum *similium animalium* leges, atque

C 2

(quoniam

<sup>k</sup> De Succ Pancreat. V. p. 553.

<sup>l</sup> De Mot. Bil. §. 40.

<sup>m</sup> Tentam. IV. p. 98.



CAP. (quoniam hujus generis experimenta in ho-  
 minum corporibus fieri vetat & natura &  
 II. relligio) tales interdum leges necessario se-  
 quimur, tum inquam singulis diebus *liquo-  
 ris pancreatici* unc. ix vel x, atque *bilis*  
 quasi hujus ponderis duplum in intestina de-  
 ferrentur. Atque velocitates *bilis* & *succi  
 pancreatici* per ductus suos latorum non  
 adeo exiguæ deprehendentur ac assumpsit  
 magnus Bellinus<sup>n</sup>, unam nempe hujus liquo-  
 ris, illius vero duas tantum uncias octo hora-  
 rum spatio per canales proprios diffluere;  
 sola nimirum Graafii experimenta in cani-  
 bus facta attendens; prorsus neglecta, aut,  
 quod verisimilius est, non satis perspecta ana-  
 logia inter *similes* diversorum animalium  
 proprietates.

UNDE quoque patet, ut obiter hoc mo-  
 neam, in corporibus sanis, & pharmaco non  
 utentibus excretionem naturalem per *ductus  
 hepaticos & pancreaticos*, simul & *glandu-  
 larum intestinalium vias* non esse adeo mole  
 contemnendam & exigui momenti, ac col-  
 legio medicorum Edinburgensium persuasum  
 voluit disertissimus Pitcarnius<sup>o</sup>: cui Chey-  
 næus<sup>p</sup> & nonnulli alii alacres præbuere con-  
 sensum.

<sup>n</sup> De Febr. XIX. p. 337.

<sup>o</sup> Diss. de Cur. Febr. &c. §. 12.

<sup>p</sup> Theor. of Fev. p. 55.



sensum. At ne te quoque illis adjungas, præter ea quæ nos modo ostendimus de hepatis & pancreatis humoribus, cogita quæso amplam ventriculi superficiem internam; & longe adhuc ampliorem tubi intestinalis interioriorem laminam. Utraque quam numerosis ubique scatet glandulis, liquorum longis ductibus excretoriis non remoratum, in illorum cavitatem perpetim mittentibus? Tecum quoque reputa quanta liquidi moles stillare debeat ex tam multis millibus fistulis arteriosis, tunicam ventriculi & intestinorum villosam undequaque obsidentibus, atque in illorum cavum directe hiantibus, hisque adeo patulis, ut exigua quadam vi liquor per eas adigi queat. His inquam perspectis, ac denique notato plusquam libram salivæ quotidie deglutiri<sup>a</sup>, facili quidem negotio percipies illam Pitcarnii hypothesein adeo distare a vero, ut istæ a massa sanguinea secretiones in ventriculum & intestina derivatæ deprehendantur *cuticularem perspirationem* longe superare; quamvis in naturali rerum statu illi liquores multo maxima ex parte a bibulis orificiis venularum gastricarum & præcipue Meseraicarum absorpti suscipiantur, reliquæ sanguinis massæ ejusque

<sup>a</sup> Vid. Nuck Sialogr. II. p. 29. 30.



CAP. regis viis iterum reddendi. Unde medicamentum quodcunque *secretiones* omnes *intestinales* vel in data ratione augens, immutata interim quantitate a venis suscepta, vel eadem vi sua stimulante extra corpus, prius quam absorbeantur, ejiciens, majore momento corpus evacuabit; seu, quod idem est, sanguinis quantitatem minuet, quam medicamentum aliud *Sanctorianam perspirationem* in eadem ratione promovens. In cuius tamen contrario totus est in sua dissertatione Pitcarnius.

*Coroll. 4.* QUUM in animalibus exacte *similibus egesta* vel *excreta* sint <sup>r</sup> ut ipsorum animalium magnitudines, sequitur *ingesta, cibum, potum, &c.* necessario debere eandem servare rationem, ut conservetur illorum similitudo. Hoc autem intelligi velim de animalibus quatenus nempe *similibus* suppositis, tam scilicet ratione fabricæ, quam operationum, atque simul iisdem prorsus alimentis secundum eandem normam vicitantibus.

PER mediam quandam æstimationem viri ut plurimum mulieres supereminet dimidio quasi capitis, sive  $\frac{1}{5}$  parte totius suæ altitudinis :



tudinis: ut, a formæ sexuum varietatibus abstrahendo, inveniuntur mediæ virorum atque foeminarum moles in ratione  $15^3$  ad  $14^3$ , vel  $3375$  ad  $2744$ , vel  $5$  ad  $4$  quamproxime: In qua ergo ratione in suam sustentationem alimenta requirunt. Atque ita quidem in plebeiis nostratium nuptialibus, aliisque hujus generis conviviiis, in quibus unusquisque, mas & fœmina, debitum suum persolvit expensum, viri sumptus muliebrem superare solet parte quasi tertia, quarta, quinta, aut interdum forte sexta. Nam in hisce rebus accuratum, aut undequaque justum, non est quod expectes calculum.

SIMILITER rure operariis nostris singulis hebdomadis in victum conceduntur farinæ avenacæ duo modii; dum sociæ servæ sesquimodio contentæ vivunt, ut eorum demensa sint in ratione  $4$  ad  $3$ , paullo majore quam exigerent diversæ corporum magnitudines. Nam præter minorem corporis molem, in rebus tantum domesticis, occupatæ mulieres, non adeo copiosum hanc etiam ob causam sibi exposcunt alimentum, ac agricolæ operarii, labori incumbentes severiori.



CAP.

II.

*Schol.* SI in diversis animalibus varia supponatur pulsuum frequentia, tum *moles sanguinis* per similia vasa lati a propositionis nostræ regula non parum deflecterent; nisi quantitates singulis cordis pulsibus ejectæ, præter rationem magnitudinum animalium, illi etiam frequentiæ inverse respondeant, Quo fit ut istæ duæ conditiones sibi mutuo quasi antagonismum constituent. Pueri v.g. pulsus habent longe frequentiores viris adultis<sup>f</sup>: at hi contra magnitudine suorum pulsuum tanto majorem indicant sanguinis molem singulis systolis e corde propelli, ut sic, æquilibrio factò, sanguinis quantitates per data vasa trajectæ *similium animalium* regulam forte conservent; aut ab ea saltem non multum abludant.

QUANDOQUIDEM vero in consuetam normam peccant animalia sive pulsuum frequentia, sive mole sanguinis singulis pulsibus e corde ejecta, sive alia quacunque nobis percipienda conditione, in comparandis illorum animalium motionibus sanguinis, ejus velocitatibus, viribus, &c. cunctas illas conditiones, harumque effectus diligenter & sigillatim esse attendendos ipsa dicitat res, & nos supra<sup>g</sup> monuimus. Et sagacissimus  
Harveius

<sup>f</sup> Vid. Harv. de Mot. Cord. &c. XVII. p. 71.

<sup>g</sup> Procem. §. 6. 7.



Harveius " nos admonitos vult, " quod ali- CAP.  
 " quando uberiore copia pertransit sanguis, II.  
 " aliquando minore, & sanguinis circuitus  
 " quandoque tardius peragitur secundum  
 " temperamentum, ætatem, causas externas  
 " & internas, & res naturales, & non natu-  
 " rales, somnum; quietem, victum, exer-  
 " citia, animi pathemata & similia."

## P R O P. VIII.

*Fluida circulantia in ipsorum per si-  
 milium animalium vasa trajectu si-  
 militer impediuntur.*

LIQUORES animalium circulantes haud-  
 quaquam fluunt per tota sua vasculosa syste-  
 mata integris viribus, quas primis ipsorum  
 motoribus, cordibus scilicet, acceptas refe-  
 runt: sed ex impedimentis assiduis in illo-  
 rum progressu occurrentibus longe maximam  
 istarum virium partem ante suum ad corda  
 reditum omnino amittunt. Id testatur ar-  
 teriosus sanguis longe majore impetu, qua  
 data porta ruens, quam placatior sociarum  
 venarum sanguis. Sed in *similibus anima-  
 libus*, ut conservetur partium omnium &  
 operationum similitudo, manifestum est cir-  
 culantium

▪ De Mot. Cord. &c. IX. p. 44.



CAP. culantium fluidorum velocitates, &c. tam  
 II. amissas, quam adhuc vigentes, in correspon-  
 dentibus illorum partibus aut vasis constan-  
 tem necessario servare debere ad se mutuo  
 rationem. Unde patet propositum.

## LEMMA I.

*Velocitates liquorum æquabiliter per  
 quascunque canalium sectiones vel  
 orificia fluentium sunt ut illorum  
 quantitates dato tempore transflu-  
 entes ad ipsas sectiones applicatæ.*

QUANDOQUIDEM, nisi necessitate co-  
 acti, ea quæ peregerunt alii, repetere non sit  
 animus, sufficiat indicare hocce theorema  
 ex vulgaribus hydraulicorum principiis fa-  
 cile deduci.

## P R O P. IX.

*Celeritates sanguinis fluentis per par-  
 tes, vasorum sectiones vel orificia  
 correspondentia similibus animalium  
 sunt in horum ponderum ratione  
 subtriplicata.*

*Sanguinis velocitates,  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}} :: S^{\frac{1}{2}} \dots s^{\frac{1}{2}} :: D \dots d.$*

QUAN-



QUANTITATES enim sanguinis per il-  
lorum animalium partes, vel vasorum sec-  
tiones quasvis homologas dato tempore flu-  
entes sunt <sup>w</sup> ut (A .. a) ipsorum animalium  
moles; cum interim illæ sectiones sint <sup>x</sup> ut  
(A<sup>2/3</sup> .. a<sup>2/3</sup>) in illorum molium ratione sub-  
sesquuplicata. Ergo *celeritates sanguinis*  
per correspondentes partes, vasorum orificia  
vel sectiones *similium animalium* fluentis,  
existentes <sup>y</sup> ut illæ quantitates ad has sectio-  
nes applicatæ, sunt ut  $\frac{A}{A^{2/3}} \dots \frac{a}{a^{2/3}} :: A^{1/3} \dots a^{1/3}$   
in magnitudinum ipsorum animalium rati-  
one subtriplicata. Q. E. D.

*Coroll.* HINC solvitur problema non con-  
temnendi usus & elegantia in physico-ana-  
tomicis; cujus defectu tam enormiter erra-  
runt scriptores in suis diversorum anima-  
lium comparationibus, atque ratiociniis;  
dum ex aliqua, vel ope scientia, vel expe-  
rimenti, jam explorata unius animalis affec-  
tione, similem in alio animali proprietatem  
investigare conantur. Problema autem tale  
est.

*Data celeritate sanguinis in quacunque  
parte cujusvis animalis, invenire  
ejus*

Prop. 7.            x Prop. 4.            y Lem. 1.





*ejus celeritatem in correspondente parte alterius priori similis, suppositi nempe ejusdem cum illo structurae & fabricae, magnitudine tamen utcunque diversae.*

HUJUS solutio ex propositione patet. Nam posita  $V$  tanquam cognita sanguinis *velocitate* in data parte noti animalis cujus magnitudo  $A$ , tum  $v$  quaesita *velocitas* in correspondente parte alterius animalis ei priori similis, facile innotescit. Est enim

$$A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}} :: V \dots v, \quad \text{Unde } v = \frac{V \times a^{\frac{1}{3}}}{A^{\frac{1}{3}}}.$$

Q. E. I.

*Schol. I.* IN diversorum animalium comparatione caste cauteque ratiocinandum esse cum ipsa ratio tum aliorum hallucinationes satis aperte nos commonent, Male intellectis diversorum animalium periodis motibusque sanguinis innititur doctrina de differentia caloris & frigoris in hominibus diversorum sexuum, ætatum & magnitudinum, quæ traditur in *Elementis Medicinæ physico-mathematicis* Pitcarnii nomine insignitis. Illic quippe asseritur \* universaliter, cæteris paribus, homines breviores staturæ procerioribus

\* Elem. Medic. I, 3. §. 14. 15. 19. 20.



oribus esse magis calidos; atque propterea CAP. mulieres (maximam partem utpote minores) II. viris, pariterque puerulos præ adultis, esse calidiores. Idque quoniam, secundum auctoris non veras hypotheses <sup>a</sup>, calor in quacunque animalis parte fit *ut illius velocitas & vicinia cordis conjunctim*. Cujus utriusque conditionis ratione minora animalia majoribus præcellere statuit; & propterea illorum quam horum correspondentes partes calidiores existere.

SED in tota hac ratiocinatione *eadem* in omnibus *assumpta cordis contractione*, differentię virium & impulsuum cordium animantium mole differentium, & hinc ortę varię sanguinis velocitates in respondentibus eorum partibus, haudquaquam considerantur, prout in similibus supputationibus accurate considerari debent. Hisce enim omnibus rite pensitatis facile percipimus <sup>b</sup> celeritatem sanguinis minorum animalium non æquare, nedum excedere celeritatem in similibus partibus majorum animalium, secus longe quam existimasse videtur Pitcarnius; siquidem illa vere Pitcarnii sint. Magni quippe hujus viri manes jure postulare videntur, ut notemus, quod, licet nonnulla in posthumo isto opere vivacem

<sup>a</sup> Ibid. I, 4. §. 4. 5. 6. 7.

<sup>b</sup> Prop. 9.



C A P. vivacem auctoris ingenii subtilitatem redolē-

II. } ant, quicumque tamen errores per illud occurrunt haud jure illi sint imputandi, aut tanquam ejus genuina cogitata censendi. Quum scilicet confarcinatus fuerit mutilus iste liber ex ejus prælectionibus, dum medicinam Leidæ doceret, a quibusdam suis discipulis, corrente & sæpe errante calamo conscriptis; ac tandem ipso mortuo sine ejus vel permissu vel consilio in lucem protrusus. A qua injuria frustra sibi præcaveri voluit <sup>o</sup>. Quamobrem istam de velocitate & calore sanguinis animalium opinionem non memorare, nedum confutare voluissem, nisi quod eadem hypothesis semel atque iterum in illo libro repetita, & quasi serio inculcata, in causa sit, quod multi olim cum primum proponebatur, & nonnulli adhuc cæco animo acquiescerent in eadem ratiocinatione, auctoritati immortalis Pitcarnii nominis soli innixa. Sed de comparato *animalium magnitudine differentium* calore, alias fusius agendum.

*Schol. 2.* SI quandocunque experimenta in brutis facta corpori humano applicare vo-  
lueris, id caute & subactō judico fieri debere  
nullus

<sup>o</sup> Diff. de Circ. Sang. in genit. &c. §. 16.



nullus inficiabitur. Contra quam tamen regulam multiplici ratione peccasse curiosissimum Levenhoekium fatendum est; cum supponat<sup>d</sup> in cunctis omnino corporis nostri vasis, five minoribus five majoribus, sanguinem decurrere velocitate tantum ea, qua corpus quoddam describere possit dig. 288 in una hora, five dig. 4<sup>3</sup> unius minuti primi temporis spatio. Idque quoniam hanc invenerat celeritatem sanguinis per pellucida quædam anguillæ vasa repentis.

SED præter diminutam sanguinis cujuscunque animalis velocitatem in minutioribus vasis a Colio<sup>e</sup> aliisque animadversam, & a Keilio<sup>f</sup> fuse demonstratam, quicquid contra redarguat Levenhoekius; atque præter específicas hominis & anguillæ differentias; præter hæc, inquam, a Verheyenio<sup>g</sup> quoque animadversa, in præsentis notanda præcipue venit varia utriusque magnitudo. In cujus saltem ratione subtriplicata major censenda venit velocitas sanguinis corporis humani, quam respondens velocitas sanguinis anguillæ, etiamsi illa sibi mutuo *similia* concedamus. Atque ita si corpus humanum millies tantum

<sup>d</sup> Arcan. Nat. Detect. Epist. 67. p. 196.

<sup>e</sup> De Secret. Animal. VII. p. 56. &c.

<sup>f</sup> Tentam. II. p. 42. &c.

<sup>g</sup> Suppl. Anat. IV, 4. p. 269.



C A P. tantum superare dicatur pondus anguillulæ  
 II. Levenhoekianæ, tum sanguinem ( $\sqrt[3]{1000^h}$ )  
 decies celerius movere agnoscendum est per  
 partem quamcunque nostri corporis, quam  
 per correspondentem istius animalculi par-  
 ticulam. Ex quibus omnes Levenhoekii com-  
 putationes de velocitate, & temporibus cir-  
 culationis sanguinis in diversis corporis hu-  
 mani locis, microscopico experimento in  
 anguilla factò innitentes, non magni viden-  
 tur esse usus, subductoque suo, quod falsum  
 ostendimus, fundamento facile corruunt.

## LEMMA 2.

*Seposita consideratione resistentiæ aëris,  
 altitudines, atque etiam distantiae ad  
 quas, in data ad horizontem in-  
 clinatione, projici possunt corpora,  
 sunt in initialium celeritatum, item  
 & temporum motus, ratione dupli-  
 cata.*

VIDE Galil. Discors. Meccan. &c. III  
 De Mot. Accel. Pr. 2. Prop. 23. Schol. IV  
 De Mot. project. Prop. 5. Borell. de Vi Per-  
 cuss. Prop. 115. 116. 117.

P R O P.

<sup>h</sup> Prop. 9.



P R O P. X.

*In similibus animalibus pertusis similibus & similiter positis vasis sanguineis altitudines atque distantiae, ad quas projici queat sanguis ex iisdem profiliens, sunt in ponderum animalium ratione subsesquuplicata.*

*Sanguinis saltus,  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}} :: S \dots s :: D^2 \dots d^2$ .*

SANGUIS animalis vas perfrangens, aliorum gravium more projicitur vel perpendiculariter, vel in curva ad parabolam accedente. Atque altitudines corporum projectorum<sup>i</sup> sunt, cæteris paribus, in initialium celeritatum ratione duplicata. Et amplitudines parabolarum, sub data inclinatione sive elevationis angulo descriptarum, sunt ipsarum altitudinibus, vel describentium initialium celeritatum quadratis proportionales. Velocitates autem effluxus sanguinis ex similibus & similiter positis vasis *similium animalium* sunt (ut  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}}$ ) in magnitudinum horum ( $A \dots a$ ) ratione subtriplicata<sup>k</sup>. Ut pateat cum *distantias* sive *longitudines*, tum *altitudines* saltuum sanguinis ex vulneratis

D

similibus

<sup>i</sup> Lem. 2.

<sup>k</sup> Prop. 9.



C A P. similibus *similium animalium* vasis proflicentis, existentes ut  $(A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}})$  energeticarum celeritatum quadrata, esse in magnitudinum animalium  $(A \dots a)$  ratione subsesquuplicata, Q. E. D.

*Schol.* INGENIOSISSIMUS Keillius<sup>1</sup> experimento facto tradit se invenisse sanguinem ex arteria iliaca canis incisa profilire eo impetu, quo sursum converso perpendiculariter ascendere potuisset ad altitudinem dig.  $11\frac{1}{2}$  sive, nonnihil tribuendo resistentiæ aëris, &c. dig. 13. Si ergo istum canem sextuplo fuisse minorem homine mediocris staturæ, quam esse proportionem horum cordium statuit ipse Keillius, itemque hæc animalia *similia* supponantur, tum altitudo ad quam ex iliaca humana projici potest sanguis, secundum nostræ propositionis regulam calculo facto, æqualis prodit dig.  $13 \times 6^{\frac{2}{3}} = \text{dig. } 43$ .

SED nescio quo pacto experimentum istud Keillianum exhibet vim & velocitatem sanguinis justo longe minores, siquidem cum similibus aliorum tentamentis conferatur. Ego quidem experimento satis accurate facto in cane, Keillii canem magnitudine non multum

<sup>1</sup> Tentam. III. p. 56. 57.



multum superante, ex sanguine & horizontaliter projecto, & cum angulo inclinationis supra horizontem semirecto, comperi altitudinem, velocitatis sanguinis effluentis generatricem, ista, ex calculo Keilliano elicita, altitudine plus duplo majorem. Quapropter in homine sanguis ex crurali arteria vulnerata ascenderet fortasse ad altitudinem digitorum quasi 100: non multum differentem a calculo Baglivianis experimentis innixo.

HIC<sup>m</sup> quippe apertis arteriis cruralibus duorum molossorum canum invenit sanguinem magno cum impetu exsurgentem conficere arcum altitudinis quatuor aut quinque palmorum circiter, ac proinde sanguis perpendiculariter projectus ad altitudinem quinque aut sex palmorum sive dig. 50 ascenderet. Unde ponendo hosce canes triplo fuisse minores corpore humano, sanguis ex arteria hominis crurali ascenderet ad altitudinem dig.  $50 \times 3^{\frac{2}{3}} =$  dig. 104.

SED veras altitudines ad quas vi cordis sanguis ex cruralibus perrumpens canum arteriis sursum trudi queat, longe majores invenit Halesius, huic rei indagandæ aptissima usus methodo. <sup>n</sup> In cane quippe minore ad

D 2

dig.

<sup>m</sup> Specim. de Fibr. Motr. I, 5. p. 289.

<sup>n</sup> Veget. Stat. Exp. 36. p. 115.



CAP. dig. 78, in majore vero Hispaniense cane ad  
 II. dig. 84 sursum per tubum vitreum adigi  
 sanguinem comperit. Quare dicendum est  
 cruorem ex iliaca salientem arteria in modo  
 memoratis Keillii, &c. experimentis non  
 egressum fuisse tota vi quam cordi accep-  
 tam retulit, ex hujus sinistro thalamo erumpens.  
 Unde supponendo majorem illum Halesii canem triplo fuisse homine minorem,  
 ast ratione generalis circuitus sanguinis ei si-  
 milem, tum altitudo, ad quam cor nostrum  
 adigere possit sanguinem, prodiret dig.  $78 \times 3^{\frac{2}{3}} = 175$  q. p.

SUSPICOR tamen cor humanum, canino,  
 aliarumque quarundem bestiarum cordibus  
 ut plurimum flaccidius, sanguini ad tam gran-  
 dem altitudinem, quæ ex hac canis compara-  
 tione eruitur, adigendo impar omnino exi-  
 stere. Et certe Halesii experimenta ° de qui-  
 busdam aliis animalibus, canes magnitudine  
 multum superantibus, *similium animalium*  
 regulis parum congruunt. Nam maximus  
 ascensus sanguinis ab equino corde in tubum  
 vitreum impacti inventus fuit dig. 99: ex  
 alterius equi arteria ascendit ad dig. 105,  
 atque ex cerva ad digitos tantum 67. Quid  
 si tamen conjectare liceat equos, in quibus  
 sua

° Veget. Stat. Exp. 36. p. 115.



sua instituit experimenta, senecta aut morbo inutiles decrepitosque fuisse, atque sic parum vel viribus, vel prætio valentes? Timidamque cervam propellendo sanguini cum consueta sua vi ex pavore imparem fuisse redditam? Atque, quoniam in talibus diverforum animalium comparationibus variæ omnes conditiones diligenter sunt attendendæ, videas an non cor cervæ laxius flaccidiusque sit, & propterea debilius firmis, compactisque cordibus caninis. Id eo majore cum ratione augurare posse mihi videor, quod naturalium rerum scriptores <sup>p</sup> proderint, cor secundum varias atque varias ipsorum animalium indoles, variam sortiri naturam & constitutionem: cor scilicet magis feris, sive (ut ait Plinius) magis brutis audacibusque bestiis durum contingere, spissum & contractius; esse contra grandius, mollius, flaccidiusque magis delicatis, pavidisque animantibus, atque maximum proinde proportione muribus, lepore, asino, cervo, pantheræ, mustelis, hyenis, & omnibus timidis, aut propter metum maleficis.

*Additamentum.* ATQUE hæc jam olim factæ nostræ conjecturæ tam de cervis quam

D 3

de

<sup>p</sup> Aristot. de Part. Anim. III, 4. Plin. Histor. Nat. XI, 37.

C A P.  
II.



CAP. de Halesii equis, ex posterioribus ejus experimentis nuper editis veræ deprehenduntur.

II.

⁹ In cerva quippe ob pavorem animalis impossibile fuit dinumerare tremulos arteriarum pulsus. Ejusque cor laxum admodum ad capacitatem fere cordis equini facile distendebatur<sup>r</sup>. Atque ipse nos certiores facit<sup>r</sup> equos, quos hisce experimentis adhibuit, morbo redditos fuisse prorsus inutiles, & propterea morti damnatos. Et videmus parvulum & senio confectum canem p. 42. N. 10. sanguinem ad digitos duntaxat 18 sursum propellere valuisse: dum alter haud tantæ molis (Ibid. N. 4.) illum ad altitudinem dig. 39, adigebat: ac canem N. 2. quamvis æqualem cani N. 13. atque & corporis pondere & cordis capacitare duplo majorem alio cane N. 4, & aorta multo ampliore potitum, et men sanguini pellendo longe imbecilliolem. Quare non mirandum experimenta Halesiana etiam sibi mutuo non convenientia, nostris regulis haudquaquam congruere. Variæ animalium ætates & nonnullæ aliæ conditiones nimis fuere neglectæ. Et præterea animalium pondera ipsa animalia haud satis accurate distinguunt, nisi ipsos æque obesos supponamus.

⁹ Hæmastat. Exp. 6. p. 31.

⁹ Ibid. p. 29.

⁹ Ibid. Exp. 3. p. 13.



ponamus. Et videmus ventriculorum cordis CAP. II. capacitates, si modo ex intrusa cera recte fuere dimensæ, istis ponderibus non satis accurate respondisse: Neque aortarum orificiis consentiunt. Nec mirum. Nam imbecilliores canes laxiores prodere cordis caveas jure expectabis.

ET sane quando quæstio fit de circulationis viribus, præter alias conditiones non negligendas, videtur maxime nobis attendenda moles carnosæ cordis, cujus vi in orbem protruditur sanguis, & amplitudines canalium per quos perpetim urgetur. Nam adeps & ceteræ corporis inertes partes, per quas vix celebratur circulatio, parum nos morari debent. Ut, si obesam caniculam cum macilento sed sano cane ejusdem fortasse ponderis & ætatis conferamus, attendendæ præcipue veniant veræ moles cordis, atque vasorum caveæ per quas circulatio peragitur. Longe magis in conferendis specie diversis animalibus abjiciendæ sunt magnæ ingestorum moles, quæ in primis viis hærentes inertis suæ mole pondus multum augment corporis in omnibus bestiis quæ herbis victitant; & ruminantibus præsertim animalibus, ratione eorum animantium, quæ, perfectioribus vescentia alimentis, ventricu-



CAP. lum atque intestina & longitudine & ampli-  
 II. tudine minora fortiuntur, & minus infarcta.

ATTAMEN patet Halesii experimenta, quamvis primo adspectu nostris regulis multum contraria, his utcumque conciliari posse. Supponamus Halesii canem qui N. 14. prostat, mediocris fuisse ætatis, habitus & constitutionis, atque calculo videbimus reliquos eas fere habuisse vires in altum projiciendi sanguinis, quæ ex nostra eliciuntur theoria, variæ eorum obesitati (& præterea iis, quos vegetiores supponimus, paullulum ultra altitudinem a nobis constitutam sanguinem adigentibus) nonnihil tribuendo, dum contra alii, vel ægritudine, vel senio, vel forte & naturali temperie debiliores, illum non valuerunt debetis viribus impellere.



Canes juxta Halesii nu- meros. p.42.	Animalium Pondera Libr. Averd.	Altitud. fan- guinis per experimenta. Digit.	Altitudines fan- guinis per the- oriam. Digit.	Differentiæ.
I	52	80	84'5	— $\frac{1}{19}$
2	24	32	50'5	— $\frac{1}{3}$
3	18	56	41'7	— $\frac{1}{3}$
4	12 $\frac{1}{2}$	39	32'7	+ $\frac{1}{5}$
7	43	80	74 $\frac{1}{2}$	+ $\frac{1}{13}$
10	15	18	36'9	— $\frac{1}{2}$
11	37	57	67'4	— $\frac{1}{7}$
12	36	79	66'2	+ $\frac{1}{5}$
13	24	59	50'5	+ $\frac{1}{6}$
14	37 $\frac{1}{2}$	68	68	0
17	19	62	43'2	+ $\frac{1}{2}$
18	35	55	64'9	— $\frac{1}{7}$
19	32	47	61'2	— $\frac{1}{4}$
20	23	58	49'1	+ $\frac{1}{6}$
Homo medi- ocris staturæ.	128	* * *	154'9	* * *

LEMMA 3.

*Si mobilia temporibus æqualibus motu æquabili quæcunque pertranseant spatia, erunt ipsa spatia ut velocitates. Et si spatia sint ut velocitates, erunt tempora lationum æqualia.*

HÆC propositio est fere theor. 2. Tractatus Galilæi de *motu Aequabili*, in *Discors. Meccan.* &c. Dialog. III. p. 574.

P R O P .



*Liquores per vasa similibus animalium  
commeantes transeunt per homolo-  
gas vias vel distantias in eodem  
tempore.*

QUONIAM sanguis in progressu ejus a corde non movetur æquabiliter, sed perpe- tim in arteriis retardatur; atque, ob similes quasdam rationes, in venis ad cor rediens acceleratur; ponamus vasorum *similium animalium* correspondentes distantias in infi- nitas sed numero æquales minores, totis ta- men semper proportionales dividi. In qui- bus propterea singulis minutulis distantiis velocitatem sanguinis ab initio cujuscunque ad ipsius finem spectare liceat tanquam uni- formem. At istæ distantiolæ similiter posi- tæ<sup>t</sup>, item velocitates sanguinis per eas trans- euntis<sup>u</sup>, sunt ambæ in data, subtriplicata nempe, magnitudinum animalium ratione. Et proinde<sup>w</sup> sanguis per hæc distantias, in *similibus animalibus* similiter positas, decur- rit temporibus æqualibus, vel eodem tem- pore. Sed quæcunque, utut magnæ, homo- logæ vasorum istorum *animalium* distantia

ex

<sup>t</sup> Prop. 2.<sup>u</sup> Prop. 9.<sup>w</sup> Lem. 3.



ex æquali illarum distantiarum, in eodem CAP.  
II.  
tempore descriptarum, numero constare supponuntur. Ergo sanguis per eas quoque maiores distantias transit in æquali numero temporum æqualium, id est eodem vel æquali tempore. Q. E. D.

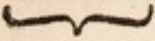
*Coroll. 1. HINC in similibus animalibus tempora lationum vel circulationum sanguinis ab ipsorum cordibus per correspondentia vasa vel vias ad corda iterum redeuntis sunt æqualia.*

*Coroll. 2. HINC quoque sequitur medicamenta, per ipsorum cum sanguine misturam & circulationem operantia, similibus animalibus idoneis dosibus adplicata, per homologas vias cum sanguine progredi, atque producere debitos effectus in eodem tempore. De idoneis autem istis medicamentorum dosibus differendi commodior postea dabitur locus.*

*Coroll. 3. QUÆCUNQUE supponatur causa proxima, vel ipsa natura febrium periodicarum, aliorumque morborum statis temporis intervallis redeuntium, ex hac doctrina rationem reddere possumus, quare hi  
qui*



C A P. qui sunt ejusdem, ut ita loquar, genii & constitutionis, iisdem symptomatibus se pro-

II.  dentes, iisdem quoque stas temporibus in hominibus, vel procerioris vel contractioris staturæ regulariter redeant, nisi ab accedente aliquo extrinsecus adveniente ordo naturæ perturbetur.

*Coroll. 4.* Ex hisce quoque principiis, & penitiorum humorum nostri corporis consideratione intelligere datur, qua ratione, secundum curatas probatissimorum auctorum observationes, plerique regulares epidemici morbi datæ speciei in cunctis fere ægris, nec aliis præter illos morbis, nec incongrua medendi methodo vexatis, in iisdem fere definitis temporis spatiis diversa sua stadia decurrant, & simul integri ipsorum morborum decursus stas temporibus plerumque absolvantur, modo negotium naturæ permiseris. Quæ benigna natura in multis morbis opus suum suo tempore exequitur, materiamque morborum debito ordine ac via tum secernit, tum etiam expellit, ut nostra ope, nostris artificiis atque auxiliis non indigeat, suis viribus optime instructa, suis opibus locuples, suo denique ingenio satis edocta.



DE hisce & similibus morborum phænomenis, stadiis & periodis præter Hippocratem & Galenum, aliosque quos ex eorum monumentis sua compilasse commentaria suspicari forte poteris, multi supersunt alii fide dignissimi scriptores, quorum observationum syllogen alias proponemus.

CAP.

II.

*Schol.* VIDEAS etiam an non ex mechanicis hisce legibus, si præsertim in subsidium advocaveris chemicas quasdam observationes & principia, aliqualis lux inferri queat adhuc haud satis explicatæ, & propterea a multis temere nimis rejectæ, doctrinæ Hippocraticæ de morborum febrilium *crisibus* & *periodis*; quam longa & diligenti observationum serie stabilivit sagacissimus ejus auctor, in praxi simplicissimus, atque perraro hypothesium sectator. Atque cum plurimæ morborum historiæ ab accuratioribus quibusque apud alias gentes, aliisque temporibus notatæ, & præsertim hoc quasi nostro seculo, & hisce regionibus a candidissimo Sydenhamo descriptæ, adeo consentientes videantur antiquis medicinalibus Coorum observationibus, dixeris forte tibi, pristinam doctrinam amplexanti, a recentioribus quibusdam Asclepiadis



C A P. clepiadis<sup>x</sup> æmulis, qui nasutiores videri vo-  
 II. lunt, frustra objici diversitatem climatum &  
 } diversitatem temperamentorum particularum  
 } humani corporis, “quo minus certo aut le-  
 } gitimo tempore ægritudines solvantur; aut  
 } “iidem dies apud nos *critici* sint; qui Hip-  
 } pocrati & Galeno fuerunt<sup>y</sup>.”

ET si quando pro veterum *criseon* doc-  
 trina penitus convellenda ad experientiam  
 procovaverint Hippocraticorum dogmatum  
 contemptores<sup>z</sup>, scio te, si ab antiquorum  
 partibus stare volueris, continuo regeſturum  
 hodiernorum experientiam parum in hacce  
 valere cauſſa. Quam utique argueres ſe-  
 cundum varias variorum hypotheſes in-  
 ſtitutam, inconstantem, forte malefidam,  
 mille caſibus obnoxiam, incongruis deni-  
 que medelis turbatam. Simplicem enim  
 illam Hippocratis medendi methodum, na-  
 turæ tantum miniſtrantem, non imperan-  
 tem adſpernantes, conſilium & molimen ip-  
 ſius, morbum ad *Criſin* debito tempore ut-  
 plurimum perducituræ, gnaviter interdum fruſ-  
 tramur inutili noſtra ope, & ingrata medi-  
 camentorum

<sup>x</sup> Vid. Celf. Medic. III, 4. p. 121. Cœl. Aurelian. Acut. Morb. I, 14. §. 109.

<sup>y</sup> Pitcarn. Elem. Medic. I, 7. §. 3.

<sup>z</sup> Pitcarn. Ibid. §. 4.



camentorum farragine<sup>a</sup>. Quibus regulares CAP.  
 & spontaneas febrium *crises* interturbamus, II.  
 contra genium & naturam morbi, pauca  
 pharmaca poscentis, si Hippocraticis oraculis  
 fidem habere voluerimus. Cujus methodum  
 experientia edoctus secutus est sagax Syden-  
 hamus. Quos auctores nos quoque imite-  
 mur, & forte veridicos comperiemus, si feli-  
 citer mederi velimus. Sed tempus est ut eo,  
 unde sumus digressi, redeamus. Hæc ad Hip-  
 pocratem, ejusque sequaces aliququaliter vin-  
 dicandos in præsentî dicta sufficiant.

## LEMMA 4.

*Absolutæ seu intendentes vires fluido-  
 rum æque densorum sunt in ipsorum  
 velocitatum ratione duplicata. At-  
 que vires seu momenta integra flui-  
 dorum per canalium orificia vel sec-  
 tiones fluentium sunt ut ipsorum  
 vires intendentes, sive velocitatum  
 quadrata, & amplitudines harum  
 sectionum conjunctim.*

HANC motus fluidorum legem adproba-  
 runt celeberrimi de hisce rebus scriptores

Mariottus,

<sup>a</sup> Vid. Galen. de Dieb. Decret. I, 11. Malpigh.  
 Oper. Posth. p. 80. Bagliv. Prax. Med. II, 12. Mead  
 de Imper. Solis, &c. p. 59.



CAP. Mariottus, Varignonius, Hermannus, &c. ast  
II. haud adeo veris certisve rationibus innixi.

Eam autem ex veris principiis simplicissimo deductam ratiocinio alias fortasse opportunius confirmatam dabimus.

## P R O P. XII.

Absolutæ vires *circulantium fluidorum in respondentibus similibus animalium vasis sunt in magnitudinum animalium ratione subsesquuplicata.*

*Sanguinis vires absolutæ,  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}} :: S \dots s :: D^2 \dots d^2.$*

VELOCITATES sanguinis in correspondentibus *similibus animalium vasis* <sup>b</sup> sunt (ut  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}}$ ) in magnitudinum eorum ( $A, a$ ) ratione subtriplicata: ergo ejus *absolutæ vires*, existentes <sup>c</sup> ut harum velocitatum quadrata ( $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) sunt in subsesquuplicata ratione magnitudinum ipsorum animalium.  
Q. E. D.

## P R O P. XIII.

*In similibus animalibus momenta integra sanguinis per similes sectiones vel orificia correspondentium vasorum fluentis sunt in sesquitriplicata molium eorum ratione.*

*Sanguinis momenta,  $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}} :: S^2 \dots s^2 :: D^4 \dots d^4.$*

ABSOLUTÆ

<sup>b</sup> Prop. 9.<sup>c</sup> Lem. 4.



ABSOLUTÆ vires sanguinis per corre- CAP. spondentes sectiones vel orificia vasorum II. *similium animalium* transfluentis<sup>d</sup>, item istarum sectionum vel orificiorum amplitudines<sup>e</sup>, sunt ambæ ut ( $A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}}$ ) in magnitudinum animalium (A, a,) ratione subsestuplicata. Unde illius *integræ vires* seu *momenta*, quum sint<sup>f</sup> in harum duarum ratione composita, erunt (ut  $A^{\frac{2}{3}} \times A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}} \times a^{\frac{2}{3}} :: A^{\frac{4}{3}} .. a^{\frac{4}{3}}$ ) in ponderum animalium ratione sestuplicata. Q. E. D.

RATIONEM *sestuplicatam* cum Caravaggio appellamus eam quæ est subtriplicatæ quadruplicata, quamque alii *sestiteriam* dicerent.

*Coroll.* VIRES ergo, quibus sanguis per aortas *similium animalium* ab ipsorum cordibus projicitur, sunt in eadem magnitudinum animalium sestuplicata ratione; sive ut quadrato-quadrata latitudinum horum vasorum.

*Schol.* Si hæc *similium animalium* leges perspexisset eruditissimus Ja. Keillius, in suo de *vi cordis* examine<sup>g</sup>, non posuisset *momenta*

<sup>d</sup> Prop. 12.

<sup>e</sup> Prop. 4.

<sup>f</sup> Lem. 4.

<sup>g</sup> Tentam. III. p. 57.



CAP. *menta* sanguinis in arteriis aortis hominis  
 II. atque canis esse cordium illorum ponderibus  
 } proportionalia. Cum hic demonstratum ha-  
 beamus esse ea *momenta* in istorum ponderum  
 ratione sesquitriplicata, si modo hominem at-  
 que canem *similia* esse animalia supponamus.  
 Qualia licet minime sint, & quamvis fortasse  
 vix in tota rerum natura bina reperiantur  
 animantia perfectissime *similia*, attamen in  
 comparandis phænomenis cujusvis animalis  
 cum proprietatibus vel phænomenis, quæ in  
 alio quolibet animali, eandem præparatio-  
 nem passo, nobis exhiberi deberent, ista tan-  
 quam *similia* censenda sunt animalia (idem  
 etiam asserente Keillio) usque dum assignare  
 queamus fabricæ differentias, quæ dicta phæno-  
 mena a similibus animalium regulis deflec-  
 tere facerent.

## LEMMA 5.

*Fluidorum in suis per canales motibus  
 similiter impeditorum pressuræ abso-  
 lutæ vel intendentes in continen-  
 tium canalium latera sequuntur ra-  
 tionem suarum virium absolutarum,  
 vel quadratorum velocitatum. At-  
 que eorum pressiones integræ in da-  
 tas parietum continentium canalium  
 portiones*



portiones sunt in ratione composita CAP.  
 istarum pressio<sup>n</sup>um absolutarum, & II.  
 magnitudinum portionum in quas  
 niti supponuntur istæ pressiones.

HUJUS demonstratio petenda est ex Hy-  
 grologicis: quam ergo fusius alias exponemus:

## P R O P. XIV.

*Sanguinis intendentes pressiones in la-  
 tera correspondentium vasorum si-  
 milium animalium sunt in horum  
 molium ratione subsesquuplicata.*

*Sanguinis intensivæ pressiones,  $A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}} :: S .. s :: D^2 .. d^2$ .*

QUONIAM nimirum in ista sunt <sup>h</sup> ratione  
 sanguinis per ista vasa lati absolutæ vires;  
 quarum rationem istæ sequuntur *pressiones*<sup>i</sup>.

Q. E. D.

## P R O P. XV.

*Pressiones integræ sanguinis in homo-  
 logas portiones parietum vasorum  
 correspondentium similibus animalium  
 sunt in magnitudinum horum  
 ratione sesquitriplicata.*

*Sanguinis integræ pressiones, &c.  $A^{\frac{4}{3}} .. a^{\frac{4}{3}} :: S^2 .. s^2 ::$   
 $D^4 .. d^4$ .*

E 2

SAN-

<sup>h</sup> Prop. 12.

<sup>i</sup> Lem. 5.



CAP. SANGUINIS *intendentes pressiones* in  
 II. *similes & similiter positas portiones parietum horum correspondentium vasorum*<sup>1</sup>,  
 tum ipsæ illæ homologæ portiones<sup>m</sup>, sunt  
 ambæ (ut  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) in magnitudinum *similium animalium* (A, a) ratione subsefquipli-  
 cata. Quare *pressiones integræ* in has va-  
 sorum portiones, existentes ut istæ intensivæ  
 pressiones, & ipsæ hæ portiones conjunctim<sup>n</sup>,  
 sunt ut  $A^{\frac{2}{3}} \times A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}} \times a^{\frac{2}{3}} :: A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}}$  in pon-  
 derum, seu magnitudinum animalium ra-  
 tione sefquitriplicata. Q.E.D.

*Coroll. 1.* VIS ergo qua sanguis e corde  
 pulsus premit cavi cordis comprimentis la-  
 tera, sequitur rationem ejus ponderis sefqui-  
 triplicatam. Unde ex æqualitate actionis &  
 reactionis sequitur *vires compressivas cor-  
 dium* in sanguinem contentum esse quoque  
 cæteris paribus in dicta ipsorum molium ra-  
 tione; sive ut superficierum suarum cavita-  
 tum quadrata.

*Coroll. 2.* EADEM quoque est ratio vi-  
 rium comprimentium similium fibrarum cir-  
 cularium, quæ cava arteriarum ambientes,  
 sanguinem comprimunt, atque systole, seu  
 contractione

<sup>1</sup> Prop. 14.<sup>m</sup> Prop. 3.<sup>n</sup> Lem. 5.



contractione sua illum ulterius trudent; CAP. II.  
 nempe sesquitriplicata magnitudinum cordium; sive longitudinum dictarum fibrarum quadruplicata ratio.

*Schol.* MAGNUS ille Laurentius Bellinus ° perhibet se in sua de *motu cordis atque sanguinis* doctrina monstrasse facultatem agentem liquida in corpus feminis ab initio generationis & intra uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus hominis post generationem & extra uterum, & in totam suam magnitudinem deductum; item vim qua resistit corpusculum illud trusioni liquorum per seipsum, ad vim qua resistit corpus hoc, habere proportionem incredibili parvitate minorem, quam exigua illius magnitudo ad prægrandem hujus molem.

NON adhuc contigit, &, proh dolor! nunquam forte continget nos compotes fore divini hujus viri operum non adhuc luci datorum, æternis tamen tenebris minime dignorum, quæ sane, uti ait Pitcarnius<sup>p</sup>, lucem inferrent nobis & diem, quæque non perisse multum medicinæ interfuit. Hujus tamen propositionis demonstrationem invenies,

° Opusc. ad Pitcarn. V. p. 24.

<sup>p</sup> Epist. ad Bellin.



CAP. si serio mediteris de motibus & viribus fluidorum animalium, & de impedimentis quæ hisce fluidis per vasa latis obviam fiunt; atque simul contemplari velis admirandam naturam incrementi molis corporis, incrementum item motuum viriumque fluidorum per illud vi actorum, atque augmentum resistentiarum hosce impredientium motus; his, inquam, consideratis, si rerum peritus accedas, percipies te jam incidisse in demonstrationem pulcherrimi illius theorematis Belliniani, & plurium aliarum rerum maximi momenti in scientia naturæ & operationum animalium.

## LEMMA 6.

*Fluidorum in canalibus conicis vel cylindricis contra renixum motorum vires, quibus illos in sectionibus datis distendere pollent, sunt ut harum sectionum peripheriæ (vel diametri) & fluidorum in canalium latera absolute pressiones conjunctim.*

HUJUS demonstratio facilis est, atque levi negotio deducitur ex hydraulicorum principiis. Vide, si lubet, D. Parent. in Mem. Acad. Sc. 1707. p. 138. Herman. Phoron.

Lib.



Lib. II. Prop. 7. §. 264. 265. 270. Atque CAP. II.  
 ibi monstrata proposito usui rite applicentur. }

P R O P. XVI.

*Vires, quibus similibus animalium fluida motu circulari propulsa distendere valent sua correspondentia vasa, sunt ut ipsorum animalium moles.*

*Sanguinis vires distendentes, A .. a :: S<sup>3/2</sup> .. s<sup>3/2</sup> :: D<sup>3</sup> .. d<sup>3</sup>.*

IN *similibus animalibus* fluidorum circulantium pressiones absolutæ in respondentium vasorum latera <sup>9</sup> sunt (ut  $A^{2/3} .. a^{2/3}$ ) in magnitudinum animalium (A, a,) ratione subsepticata: dum interim similes horum vasorum peripheriæ & diametri <sup>r</sup> sunt (ut  $A^{1/3} .. a^{1/3}$ ) in earundem magnitudinum ratione subtriplicata. Ergo fluidorum motu circulari propulsorum *vires* correspondentia vasa *distendentes*, quum sint <sup>t</sup> in ratione ex binis hisce composita, proveniunt (ut  $A^{2/3} \times A^{1/3} .. a^{2/3} \times a^{1/3} :: A .. a$ ) ipsorum *similibus animalium* molibus proportionales. Q. E. D.

E 4

P R O P.

<sup>9</sup> Prop. 14.

<sup>r</sup> Prop. 2.

<sup>t</sup> Lem. 6.



## PROP. XVII.

*Sanguinis in curvis vasorum sanguineorum locis circulantis vires absolutæ centrifugæ sunt in magnitudinum similibus animalium ratione subtriplicata.*

*Sanguinis absolutæ vires centrifugæ,  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}} :: S^{\frac{1}{2}} \dots s^{\frac{1}{2}}$   
 $:: D \dots d.$*

PRÆTER exaratum liquorum circulantium pressionem in cunctorum continentium canalium latera, quæ nascitur ex impedito eorundem motu, & ex iis propterea hinc inde quaquaversum nitentibus, superest & alia sanguinis vis incurvis vasorum portionibus propria, nec ab illius pendens resistentiis. Hic quippe in motum actus, aliorum corporum more, recta via tendere nititur, ut, si quando proprii ejusdem canales curvi supponantur, aut quomodocunque inflexi, constet illum vim horum coercentem pati, & propterea in ipsorum occurrentes curvaturas quadam reagere vi, quam *centrifugam* nominare consueverunt. Si autem duo mobilia æqualibus temporibus circumferentias inæquales percurret, erit vis centrifuga in maiore circumferentia ad eam quæ in minore,



nore, sicut ipsæ inter se circumferentiæ vel earum diametri <sup>†</sup>. Æqualibus autem temporibus similes quasvis vasorum sanguineorum longitudines percurreunt circulantia *similium animalium* fluida <sup>u</sup>; qua ergo de causa *absolutæ vires* sanguinis *centrifugæ*, quoniam sunt <sup>w</sup> ut istæ similes vasorum longitudines, vel curvationum diametri, redduntur in magnitudinum animalium ratione subtriplicata. Q.E.D.

CAP.

II.

*Coroll. I.* HÆC itaque proportio exprimit variorum animalium *absolutam vim* sanguinis *centrifugam* in curvatis eorundem vasis. Ast, quoniam in majoribus animalibus majora sunt omnia vasa, eorumque superficies seu parietes in ampliorem molem fusi, in quos hæcce niti queat *centrifuga vis*; in minoribus autem cuncta ista minora sunt, idque (ut  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) in magnitudinum ipsorum animalium (A, a,) ratione subsepticuplicata <sup>x</sup>; hinc colligimus *integras centrifugas vires* quibus sanguis rectam affectans viam in vasorum inflexorum convexas curvationes *premit*, vel quibus hæcce convexa sive externa vasorum latera *distendere,*

<sup>†</sup> Vid. Hugen. de Vi Centrifug. Theor. 1.

<sup>u</sup> Prop. 2.

<sup>w</sup> Prop. 2.

<sup>x</sup> Prop. 3.



CAP. *stendere*, atque *perrumpere* nititur, esse in  
 II. composita ratione dictarum absolutarum vi-  
 rium & amplitudinum similium parietum  
 istas vires sustinentium, id est ut  $(A^{\frac{1}{3}} \times A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}} \times a^{\frac{2}{3}} :: A \dots a)$  ipsorum animantium  
 moles.

*Coroll. 2.* CONVEXÆ ergo hæ inflexo-  
 rum vasorum curvationes duplicem patiun-  
 tur *vim*; alteram *vim communem disten-*  
*dentem*, quæ æqualiter circumquaque niti-  
 tur, alteram *centrifugam*, in ipsas illas cur-  
 vatas partes solummodo agentem.

*Schol.* SI animalium humores forent per-  
 fectissime fluidi, atque decurrant per tubos  
 politissimos & accuratissime læves, ut nihil  
 patiantur in suis motibus resistentiæ, tum  
 equidem progredieretur sanguis liber, nec  
 ullo modo impeditus, atque in vasorum  
 latera vix premens, nisi quatenus hac *cen-*  
*trifuga vi* in convexas inflexorum sangui-  
 ferorum canalium curvationes fortius ali-  
 quantulum nitatur. Atque in hocce qui-  
 dem casu non levis foret momenti consi-  
 deratio hujus *centrifugæ* sanguinis *vis* in  
 corporibus animalium. At, quoniam revera  
 omnes nostri humores lenti quodammodo  
 sunt,



sunt, & vasa sanguinem vehentia utcunque aspera existunt, hujusque motum impediencia, hinc delati liquores vi magna nituntur undequaue in quorumcunque continentium vasorum latera: ut hisce de causis, & propter tardum sanguinis motum, *vis centrifuga* in curvata vasorum latera exigui, ratione reliquæ pressionis, reddatur momenti, & parvi effectus. Ergo in consideratione pressionis sanguinis in vasorum latera attendenda præcipue venit illa superius exposita *vis*, quæ ex impedito fluidorum progressu nata, in vasis superficiem circumquaue æqualiter diffunditur.

NEQUE tamen *distendentis vis centrifugæ* pressionem in vasorum Curvaturis, ubi præcipue magno fluit impetu sanguis, negligendam prorsus, aut nihili faciendam concludas. *Interna* aut *vera* dicta ancurismata in magna trunci aortæ curvatione longe sæpius occurrentia, quam alibi corporis<sup>z</sup>, satis indicant, præter vulgarem ex resistentia anterioris sanguinis *prementem vim*, majorem sive superadditam *distendendi* facultatem a *vi centrifuga* factam, qua velox sanguis insignem

<sup>z</sup> Vid. Littre in Mem. Acad. des Scienc. 1712. p. 108. Morgagn. Advers. Anat. II, 41. p. 81. Freind Hist. Phys. I. p. 198. Douglas of the Periton. p. 27.



CAP. signem istam curvationem dilatare nititur  
III. atque perrumpere.

### CAPUT TERTIUM.

*De vasorum similium animalium  
firmitate.*

#### LEMMA 7.

*Firmitates sive vires quibus canales seu  
tubi ex simili materia conflati re-  
sistere valent laterali pressuræ vel  
distensionis fluidorum contra renixum  
per illos actorum, crassitie ipsorum  
parietum sunt proportionales.*

VID. Parent. Mem. Acad. Sc. 1707. p. 141,  
&c. Herman Phoron. Lib. II. §. 272—276.  
306.

*Schol.* **R**OE MERUS equidem statuebat  
has tuborum *firmitates* duplica-  
tam suæ crassitie sequi proportionem; ra-  
tionibus tamen parum firmis innixus. Quod  
tamen illi supputationi favere videtur prostat  
unicum Musschenbroeckii<sup>a</sup> experimentum, cui  
experimento atque Roemeri sententiæ innixus  
regulas & tabulam exhibet a Parentii & Her-  
manni

<sup>a</sup> De Cohær. Corp. Firm. p. 665.



manni theoria multum diversas. Utinam CAP. III. hanc rem uberius exponere atque experimentis illustrare dignatus fuisset diligens & accuratus ille Muffchenbroeckius. Si tandem re penitus examinata, verior comperietur Roemeri calculus, aliquantulum immutandum foret unum atque alterum nostrorum, quæ proxime sequuntur, theorematum, hinc tamen parum turbato generali nostro de vasorum animalium viribus ratiocinio.

## P R O P. XVIII.

*Firmitates, quibus similium animalium correspondentia vasa suorum circumstantium fluidorum laterali pressuræ resistere valent, sunt in magnitudinum animalium ratione subtriplicata.*

*Vasorum firmitates,  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}} :: S^{\frac{1}{2}} \dots s^{\frac{1}{2}} :: D \dots d.$*

PATET exprægresso Lem. 7; quum laterum seu parietum talium vasorum crassities, ut nimirum rectæ inter similiter posita puncta ductæ, in ista sit ratione <sup>b</sup>.

*Coroll.* Ex hac cum Prop. XVI. collata sequitur vires quibus similium animalium fluida

<sup>b</sup> Prop. 2.



C A P. fluida fuorum correspondentium vaforum  
 III. latera valent *distendere*, esse in firmitatum  
 } horum vaforum, quarum ope illorum pres-  
 suras sustinere iis datum est, ratione tripli-  
 cata; prout scilicet A ad  $A^{\frac{1}{3}}$  & a ad  $a^{\frac{1}{3}}$ , id  
 est ut animalium moles ad ipsorum similes  
 diametros, sive radices cubicas.

*Schol.* SECUNDUM Roemeri regulas istæ  
 vaforum similibus animalium *firmitates* fo-  
 rent (ut  $A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}} :: S .. s :: D^2 .. d^2$ ) in su-  
 arum magnitudinum ratione subsesquipli-  
 cata.

P R O P. XIX.

*Majorum quam minorum similis fabri-  
 cationis animalium correspondentia  
 vasa ab impetu circulantium fluido-  
 rum distentioni & ruptioni magis  
 sunt obnoxia. Atque hoc in mag-  
 nitudinum horum animalium rati-  
 one subsesquuplicata.*

QUUM distendentes vires fluidorum cir-  
 culantium ponderibus animalium (A, a,)   
 sint proportionales <sup>c</sup>, dum interim tuborum  
 sustinentes firmitates sunt tantum (ut  $A^{\frac{1}{3}} ..$   
 $a^{\frac{1}{3}}$ ) in horum ponderum ratione subtripli-  
 cata;

<sup>c</sup> Prop. 16.




cata<sup>d</sup> ; satis constat majorum animalium vasa, CAP. III.  
 præ minorum similibus vasis, ab impetu fluidorum circulantium *distentioni & ruptioni* esse magis obnoxia. Atque ista *distentionis* vel *ruptionis* pericula, existentia nempe directe ut vires distendentes fluidorum, atque ut firmitates vasorum inverse, fore (ut  $\frac{A}{A^{\frac{1}{3}}} \dots \frac{a}{a^{\frac{1}{3}}} :: A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) in magnitudinum animalium ratione subsefquuplicata. Q. E. D.

*Schol. I.* Ex hisce videtur in *similibus animalibus* tolli æquilibrium inter *vires fluidorum moventium*, & *firmitates continentium vasorum*, quæ fluidorum actionibus per corporis animati mechanicam sunt obnoxia : quum nempe augeantur vires fluidorum in majore ratione, quam firmitates canalium, in quibus motus suos concelebrant ; atque sic animalia minora multo minus obnoxia sint læsioni a liquorum gyrationum actionibus inferendæ, quam majora animalia. Quamobrem si verum sit, prout verissimillimum videtur, inter solidorum & fluidorum omnium quorumcumque animalium vires justam & ratam proportionem stabilivisse æquam naturam ; quantum fas est tenui nostræ & imbecillæ

<sup>d</sup> Prop. 18.



C A P. becillæ mirabilium ejus operum cognitioni,  
 III.  inquiramus & scrutemur vias Omniscientis  
 Geometræ; cujus infinitam in rebus crean-  
 dis, & creatis disponendis sapientiam, longe  
 longeque a nostra remotam e longinquo tan-  
 tum intueri liceat.

N O T U M est ex anatomicis majorum vaso-  
 rum corporis animalis latera seu parietes fa-  
 bricari ex vasis minoribus, varie inter se con-  
 textis & involutis. Quæ rursus minora vasa,  
 per analogiam, supponunt physiologi ex aliis  
 minoribus vasculis conflari; atque hæc ite-  
 rum ex aliis, & sic deinceps per plures gra-  
 dus, quorum numerum non novimus, do-  
 nec tandem desinat hæc series in vasa mi-  
 nima, quorum parietes sint solidi, sive per-  
 fecte simplices membranæ, ex ultimis ele-  
 mentis conflata, quarum constitutivam fa-  
 bricam nulla subeunt minora vascula. Qui-  
 bus ergo positis ex mechanica necessitate  
 manifestum putamus per modo demonstrata,  
 vel primo, cæteris paribus, integras vasorum  
 series numerosiores esse debere in minori-  
 bus quam in majoribus animalibus; ita ut  
 in his, loco tubulorum qui ultimis & pen-  
 ultimis minorum animalium vasculis re-  
 spondere deberent, dentur solidi cylindri,  
 aut conii, a circulantibus fluidis non permea-  
 bilis :



bilis: vel secundo, majorum animalium CAP. III.  
 vascula minima, præ minorum respondentibus vasis, parietes habere crassiores, quam animalium *similitudo* postularet: vel tertio denique, majorum ultima solida ex materia magis firma & tenaci, quam minorum animalium solida esse confecta. Quibus nempe modis, vel horum uno aut altero, vel saltem quodam alio iis persimili firmari queant majorum animalium ultima vascula, & proinde alia omnia vasa ex iis conflata, cunctas solidas corporis animalis partes constituentia, ut fluidorum viribus & impressionibus sustinendis paria fiant.

*Schol. 2.* QUANTUM ad comparationem animalium *specie* differentium attinet, facile est concipere aliqualem fabricæ diversitatem, qua majorum vasa æque tuta construi possint, ac exigua minorum vascula. Sed in stupendo ejusdem animalis incremento a semine ad statum adultum, a parvitate vix perceptibili ad ingentem molem, quantam pati debent mutationem omnia vasa, & ultima imprimis componentia vascula, si quidem isto etiam in casu locum obtineant modo dicta nostra pro firmandis vasis ratiocinia? Hæc autem non esse vana ingenii commenta, non fictas de-



CAP. ceptæ imaginationis hypotheses, sed veram  
 III. naturæ viam, & verum nostri conditoris opus  
 } exprimere, docere videtur accurata rerum  
 } observatio & curiosum examen.

SEMEN futuri animalis in generatione vix percipimus: nec magnitudo, neque ejus partium cohæsiō in nostros facile incurrit sensus. Atque embryones primum conspicui haud facile a diffluente distinguuntur mucō; adeo parum cohærent eorum elementula. Foetus in utero latentes quam molles, & quam fluxiles sunt? neque nascuntur prius quam firmiorem nacti fuerint compagem. Nata animalia quam tenera, quam imbellia primum apparent? indies postea in majorem molem & robur surrectura. Atque ut vasa prompte sustineant impetus fluidorum, & copia & viribus augescentium, observamus animantium solida firmiora, duriora, crassiora, ficciora omni momento reddi, uno verbo, consistentes accrescere particulas in majore, quam fluidas partes, ratione; idque ex lege circuitus humorum, partiumque nutritionis. Quibus nempe ultimæ componentes membranulæ crassescunt, ultima vascula obstruuntur, solidescunt, & parietes firmant vasorum, quibus construendis inserviunt. Unde patet tam ex phænominis, quam ex mechanica necessitate,



cessitate, in adolescenti animali vasorum numerum perpetuo imminutum iri<sup>e</sup>; hominemque hac etiam de causa, præter multas alias, pro varia ejus ætate sibi dissimilem reddi.

C A P.  
III.

*Schol. 3.* QUID ergo dicemus de Keilliana<sup>f</sup> nutritionis & incrementi animalium idea; quam propriam quoque fecisse, suosque docuisse discipulos videtur anatomicorum hujus sæculi princeps Morgagnus<sup>g</sup>? Qua nimirum statuunt magni hi viri constantem repletionem atque dilatationem vasculorum componentium, & propterea cæterorum omnium vasorum ex hisce contextorum, integro animali alendo, eique augendo, sufficere, absque ulla consistentium particularum accretione, absque solidorum aucta mole aut robore.

HANC tamen ingeniose confictam hypothesin, & quamvis geometricis argumentationibus suffultam atque illustratam, recta ratio convellit, & accurata rerum contemplatio. Quid memorem necessitatem reparationis solidorum ex constanti & perpetuo ipsorum dispendio, quum omni vitæ momento

F 2

ab

<sup>e</sup> Vid. Boerh. Inst. Med. §. 467, &c.

Tentam. I. p. 36.

<sup>g</sup> Adv. Anat. II, 21. p. 51.



C A P. ab iis excutiantur particulæ abrafæ & deperdi-  
 III. tæ, cum ex violento humorum motu, tum  
 ex organorum perpetuis fluxionibus, in qui-  
 bus aliquid mutatur semper atque dissolvitur.  
 Id a medicis passim agnitum, & Malpighio<sup>h</sup>  
 clare perspectum, a Bellino<sup>i</sup> denique & Boer-  
 haavio<sup>k</sup> uberius expositum habemus. At-  
 que de animalium incremento breviter Fer-  
 nelii<sup>l</sup> verbis notamus; “ si quod augetur prif-  
 “ tinam soliditatem debet asservare, necesse est  
 “ hanc nutritione, alimentique appulsu con-  
 “ firmari, ut quod auctum est in ampliorem  
 “ molem fufum, inde sibi robur firmitatem-  
 “ que conciliet.” Quod accuratius demon-  
 stravit Boerus<sup>m</sup> noster, &, quæ præsentior est,  
 nostra de *similibus animalibus* doctrina evin-  
 cit luculentissime. Unde omnimodo patet  
 necessarium esse tam firmas quam fluxiles cor-  
 poris animalis partes, omni vitæ momento  
 attritas, assiduo quoque renovari debere, in  
 crescentibus animalibus utrasque augeri, sed  
 maxime firmas. Id necessarium docet recta  
 ratio, confirmant rerum phænomena.

*Coroll.* CÆTERIS paribus animal ado-  
 lescens circa incrementi ἀκμῆν hæmorrhagiis  
 maxime

<sup>h</sup> De Ext. Tact. Org. p. 30.

<sup>i</sup> Opusc. ad Pitcarn. p. 206. 256—260.

<sup>k</sup> Inst. Med. §. 435. 436. · Physiology. V, 3.

<sup>m</sup> Epist. ad Pitcarn. p. 207. 208. 209.



maxime est obnoxium; dum scilicet maximo impetu fluit sanguis, priusquam adhuc perfectiore solidorum accretione continentia vasa debitam adquisiverint firmitatem & robur. Hinc ephebis hæmorrhagiæ familiares: atque, opitulantis aliis quibusdam causis, puellis satis adultis, & veneri aptis, mensium contingunt eruptiones. Neque multum nostri interest, sive per disrupta vasa, sive per dilatata vasculorum oscula (quod probabilius crediderim,) istæ fiant effluxiones sanguinis.

C A P.  
IV.

## C A P U T Q U A R T U M.

*De Membrorum similium animalium  
velocitate motus.*

### P R O P. XX.

*Similes motus correspondentium membrorum similium animalium in iisdem peraguntur temporis spatiis.*

**H**O C necessarium est ut supposita conservetur similitudo situs omnium partium, & circuitus fluidorum.

*Coroll. IISDEM ergo temporibus similes sunt gressus similium animalium.*



## PROP. XXI.

*Correspondentia similibus animalium membra, homologis musculorum actionibus mota, describunt spatia, quæ sunt in subtriplicata ponderum animalium ratione.*

Ex animalium quippe fabrica, & musculorum motibus, constat ista *spatia similibus animalium* longitudinibus, vel diametris esse proportionalia, & propterea<sup>a</sup> in subtriplicata suorum ponderum ratione. Q. E. D.

*Coroll.* IN hac ergo sunt etiam ratione similes singuli *gressus similibus animalium*, quæ ope musculorum cruralium similiter agentium incedunt. Prout adpositissime apud Virgilium<sup>b</sup> puer Ascanius sequitur patrem *non passibus æquis*.

## PROP. XXII.

*Celeritates correspondentium membrorum similibus animalium, similibus musculorum suorum actionibus motorum, sunt in magnitudinum ipsorum animalium ratione subtriplicata.*

*Membrorum celeritates,  $A^{\frac{1}{3}} .. a^{\frac{1}{3}} :: S^{\frac{1}{2}} .. s^{\frac{1}{2}} :: D .. d$ .*

SPATIA

<sup>a</sup> Prop. 2.<sup>b</sup> Æneid. II, 724.



SPATIA a correspondentibus *similium animalium* membris similiter motis descripta<sup>c</sup> sunt in eorum ponderum ratione subtriplicata, atque peraguntur iisdem temporibus<sup>d</sup>. Si vero mobilia quævis iisdem vel æqualibus temporibus spatia quæcunque pertranseant, erunt illorum velocitates spatiis hisce proportionales<sup>e</sup>. Unde *celeritates* membrorum *similium animalium*, similibus musculorum actionibus motorum, sunt ut ipsorum longitudines, seu similes diametri, sive in magnitudinum animalium ratione subtriplicata. Q. E. D.

C A P.  
IV.

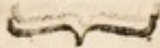
*Coroll. Progressivæ velocitates* corporum *similium animalium* gradientium; sive *itineræ* eodem tempore ab iis confecta, sunt in eadem ipsorum ponderum ratione subtriplicata, si similibus cruralium musculorum motibus agitentur.

## P R O P. XXIII.

*Similium saltuum, sub eodem elevationis angulo a* similibus animalibus *descriptorum*, altitudines, amplitudinesque

<sup>c</sup> Prop. 21.<sup>d</sup> Prop. 20.<sup>e</sup> Lem. 3.





## DE SIMILIBUS

nesque sunt in magnitudinum animalium ratione subsesquuplicata.

Saltus,  $A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}} :: S .. s :: D^2 .. d^2$ .

ANIMALIA salientia dictos similes saltus perficiunt cum velocitatibus initialibus sive energeticis, quæ sunt (ut  $A^{\frac{1}{3}} .. a^{\frac{1}{3}}$ ) in magnitudinum animalium ( $A, a$ ) ratione subtriplicata<sup>f</sup>. Ista vero amplitudines, altitudinesque, ex natura motus projectorum<sup>g</sup>, sunt ut harum energeticarum velocitatum quadrata, & ea propter (ut  $A^{\frac{1}{3}} \times A^{\frac{1}{3}} .. a^{\frac{1}{3}} \times a^{\frac{1}{3}} :: A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}}$ ) in subsesquuplicata ponderum animalium ratione. Q. E. D.

Coroll. 1. "ANIMALIA ergo minora & minus ponderosa majores saltus efficere respectu sui corporis, si cætera fuerint paria," verissime dixit Borellus<sup>h</sup>: Ejus quamvis demonstrationem perplexam, nec satis evidentem agnoscimus.

Coroll. 2. Tempora quibus illi similes perficiuntur saltus sunt in subduplicata ratione istarum sive altitudinum sive amplitudinum<sup>i</sup>, & proinde ut velocitates energeticæ, seu sal-

tuum

<sup>f</sup> Prop. 22.

<sup>g</sup> Lem. 2.

<sup>h</sup> De Mot. Animal. I. Prop. 177.

<sup>i</sup> Lem. 2.



tuum generatrices, atque in ratione subtriplicata ponderum *similium animalium*. CAP. IV.

*Coroll. 3.* Itinera quæcunque dato tempore *saltuatim* peracta sunt ut singulorum saltuum amplitudines temporibus, quibus hi saltus peraguntur, applicatæ. Unde *itinera* a similibus *similium animalium* motibus si-

mul peracta sunt (ut  $\frac{A^{\frac{1}{2}}}{A^{\frac{1}{3}}} \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{3}}} :: A^{\frac{1}{3}} .. a^{\frac{1}{3}}$ )

in subtriplicata magnitudinum animalium (A, a) ratione. Hæc itaque est ratio velocitatum incessus similibus animalium, siue gressu<sup>k</sup>, siue saltu iter faciant.

*Coroll. 4.* SI ergo animalia saltuatim progredi supponantur, quemadmodum ut plurimum veloces suos cursus absolvunt quadrupeda, tum *similia* hæc *itinera* dato tempore peracta paucioribus saltibus faciunt majora quam minora animalia. Numeri enim saltuum, qui in itineribus faciendis impenduntur, sunt ut itinerum integra spatia ad singulorum saltuum amplitudines applicata. Quo fit ut numeri saltuum quos in *similibus itineribus* dato tempore faciendis impendunt *similia animalia* redantur

\* Prop. 22. Cor.



CAP.  
IV.

dantur (ut  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}}$ ) in subtriplicata ponderum animalium ratione directa<sup>1</sup>, & (ut  $\frac{1}{A^{\frac{2}{3}}} \dots \frac{1}{a^{\frac{2}{3}}}$ ) reciproca subsesquuplicata eorundem ponderum ratione<sup>m</sup>; id est (ut  $\frac{A^{\frac{1}{3}}}{A^{\frac{2}{3}}} \dots \frac{a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{2}{3}}} :: A^{\frac{1}{3}} \times a^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}} \times A^{\frac{2}{3}} :: a^{\frac{1}{3}} \dots A^{\frac{1}{3}}$ ) in reciproca subtriplicata ratione ponderum animalium. Hinc patet majora animalia præ minoribus longe minore saltuum numero similia conficere itinera. Q. E. D.

*Coroll. 5. Itinera ab æquali saltuum numero confecta sunt ut singulorum saltuum amplitudines; ac proinde in subsesquuplicata magnitudinum animalium ratione: fiuntque temporibus quæ sunt in subtriplicata ratione earundem magnitudinum.*

*Coroll. 6. AST contra in æqualibus spatiis seu itineribus peragendis numeri saltuum requisiti sunt in reciproca singulorum saltuum, id est in reciproca subsesquuplicata magnitudinum animalium ratione. Atque tempora æqualibus iis itineribus insumpta sunt in reciproca subtriplicata ratione dictarum magnitudinum.*

*Schol.*<sup>1</sup> Cor. 3.<sup>m</sup> Prop. 23.



*Schol.* SI vero dentur majora animalia CAP.  
IV.  
 crassioris, inertiorisque fabricæ, minora contra gracilioris agiliorisque, quod persæpe revera obtinet, tum modo exaratis legibus in contrarium itur; hæc minora animalia celerius gradiuntur, agilius, longiusque saliant, omnesque consimiles operationes facilius edunt. Unde patet nostra ratiocinia, & proportionales haud commode applicari posse animalibus specie diversis, aut structuræ valde diversæ. Quibus de causis interdum magis, interdum minus agilitate differunt animalia, quam postularet diversa ipsorum magnitudo, aut *similium animalium* norma. Sic videtur generosus equus celeritate cursus magis quam proceritate corporis mitem superare ovem, aut tardigradum asinum. Et similiter

*Quidnam tremulis facere artibus hædi  
 Consimile in cursu possit, ac fortis equi vis<sup>n</sup>.*

Atque olim Pacuvius<sup>o</sup> notaverat caprigeno pecori *grandiorem esse gressionem*; id est, credo, si cum strictioribus incessus ovium passibus fiat comparatio. Ita ex altera parte observare est cervos, lepores, & quarundem specierum canes, æque pernici ferri motu  
 ac

<sup>p</sup> Lucret. III, 7.

<sup>o</sup> Apud Macrob. Saturn. VI, 5.



CAP. ac ipsos equos; cunctosque hos celerius  
 IV. longe currere posse quam bovem, aut ele-  
 phantem, cæteras quascunque terræ bestias  
 mole, & robore multum superantem.

SED talia, quæ nostris regulis contradicere videntur phænomena, minime procedunt adeo ex parvitate ovis aut asini, & longe minus, ex altera parte, a parva cervi, leporis, canisve mole, respectu equi; aut equi, cervi, &c. respectu bovis, atque elephantis, quam ex particulari partium omnium horum animalium diversa formatione. Ex agili scilicet canis, cervi, leporisve fabrica, diversa a minus habili structura membrorum equi, & adhuc inertiore forma ovis, bovis, aut asini, atque omnium inertissimi elephantis gigantea figura. Necessitatem cujus differentia, quantum attinet ad agilitatem minorum animalium respectu majorum, subtiliter habemus excogitatam a divino illo Lynceophilosopho Galilæo<sup>p</sup>. Quum eodemonstrante magna animalia, præ minoribus, fiant oportet inertioris, ut ita loquar, constitutionis, ut habeant vires & robur molibus suis quodammodo respondentes: de qua re fusius postea<sup>q</sup>. Interea tamen fatendum est,  
 hacce

<sup>p</sup> Discors. Meccan. II. p. 559.

<sup>q</sup> Prop. 32. Schol. I. 2.



hacce de caussa agilitatem animalium, tam **C A P.**  
 robore quam magnitudine pollentium im- **V.**  
 maniter diminui. Istud vero provenit ex  
 mechanica necessitate naturæ corporum. Et  
 quantum ob has vel alias causas forma sive  
 structura differant inter se animalia, cen-  
 senda non sunt *similia*, nostrisve *similium*  
*animalium* legibus obnoxia.

## C A P U T Q U I N T U M.

### *De Muscularibus similium anima- lium viribus.*

**I**N præsentî quæstione solvenda, ad con-  
 fusionem evitandam, observare necesse  
 est illarum *virium* nullam universalem as-  
 signari posse regulam: illæ quum sint reapse  
 diversæ, & propterea variis modis confide-  
 randæ, secundum varios nimirum actiones  
 musculares applicandi modos.

**P**RIMO enim datur *vis* musculorum *ab-*  
*soluta* seu *contractoria*, qua nimirum con-  
 trahi supponuntur, & suos fines sibi mutuo  
 propius adducere. Secundum hujus contrac-  
 tionis conatum æstimandæ sunt *vires* anima-  
 lium *nitentes* dicendæ; in quibus nempe  
 membrum, per musculorum actionem in cer-



CAP. to fitu & directione determinatum, contra  
 V. potentiam quandam nititur, eique æquilibra-  
 tur. Hinc pendent hominum *vires* in pon-  
 deribus elevandis, aut in data positione sus-  
 pendendis, in obstaculis fixis e pristino loco  
 removendis, in magnis materiæ molibus, quo-  
 cunque modo impeditis, trahendis, in arcu-  
 bus tendendis, in omnibus denique actioni-  
 bus, ad quas perficiendas musculorum con-  
 trahisus quidam adhibetur. Huc referenda  
 sunt cuncta *virium* musculorum exempla in  
 Par. I. egregii Borelli operis de *motibus  
 animalium*.

SECUNDO datur membri vel corporis  
 animalis moti, vel etiam molis materiæ cu-  
 jusvis externæ ab applicatione actionis mus-  
 cularis in motum actæ, momentum, sive *vis  
 motrix intensiva*. Secundum quam nempe  
 considerationem judicandum est de *viribus*  
 animalium quæ *projectoriæ* appellari queant:  
 cum v. g. tela, discos, bolosve quoscunque  
 jaculamur, aut globos cavos pulvere pyrio  
 aliisque rebus lethiferis onustos, & cætera  
 manu missilia nostris viribus proportionata,  
 magno nisu & contentione projicimus.  
 Qualium omnium *virium* seu *momentorum*  
 rationes ex generali de motu corporum doc-  
 trina determinantur.



TERTIO denique considerata venit CAP.  
*vis* membri moti, vel instrumenti moto V.  
 membro affixi, quam appellare possimus *im-*  
*pressoriam*; quando nempe totus ipsius motus  
 in facienda impressione in corpus firmum  
 compressibile, molle vel elasticum consumitur.  
 Ratio cujus *vis* a magnitudine talis impres-  
 sionis est dijudicanda, & determinatur per  
 doctrinam resistentiæ corporum firmiterum :  
 quam, cum adhuc non sit expedita adeo, &  
 ex omni parte perfecta, ulterius explanare  
 adnitemur. Huc reducenda sunt dira vul-  
 nera in pugnantium carnes a dura martis  
 acie facta; hic quoque sistendi malleorum  
 ictus, & impressiones in res fabricatas, quem-  
 admodum in operibus nostris manuariis,  
 &c.

HAC ergo distinctione præmissa, illarum  
*similium animalium virium* determinatio  
 clarior multo & facilior reddetur.

## P R O P. XXIV.

Contractoriæ vires *correspondentium*  
*musculorum* similium animalium  
 sunt in harum molium ratione ses-  
 quitriplicata.

*Musculorum contractoriæ vires,*  $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}} :: S^2 \dots s^2 ::$   
 $D^+ \dots d^+,$

Ex



CAP. V. Ex eo quod motus muscularis adeo abstrusæ sit naturæ, & explicatu difficilis, præsentem propositionem eâ demonstrationis vi, quam in prægressis adhibere soliti sumus, & argumentis ex ipsa natura rerum a priori ductis stabilire in præsentia præ nobis non ferimus. Eandem ergo probabilem reddere & veri specie munire satis erit, donèc in intimam corporis nostri fabricam penitus intueri licuerit, accuratiorque nobis contigerit naturæ operationum animalium cognitio. Consuli interim potest de *structura & motu musculari* nuper editus liber Alexandri Stuarti, celebris apud Londinenses medici, ingeniosum & expolitum opus.

QUOMODOCUNQUE ergo supponatur fieri muscularis contractio, a vero non alienum videtur illi aliquo modo conducere prementem fluidorum vim in continentium vasorum, aut muscularium villorum latera. Ex hygrostaticis interim certum est eâ quæ elevantur pondera per contractionem, ope distendentis fluidi factam, similium vesicularum, vasorumve, integris fluidi distendentis pressionibus esse proportionalia. Hinc fit probabile *potentias* a similibus actionibus correspondentium villorum muscularium *similium animalium* superandas, esse debere ut integræ fluidorum



fluidorum in villorum latera similes pressio- CAP.  
nes; quæ sunt in dicta magnitudinum ani- V.  
malium sesquitriplicata ratione<sup>r</sup>.

IDEM quoque ex alia consideratione veri- simile redditur. Superius quippe compertum fuit<sup>r</sup> compressorias vires fibrarum muscularium cordis & arteriarum esse in illa, sesquitriplicata, ponderum animalium ratione. Sed vis contractiva fibræ cujuscunque determinatam ubique sequitur vis compressoriæ proportionem<sup>t</sup>. Unde *contractoria vires* dictarum fibrarum in eadem inveniuntur sesquitriplicata molium ratione. Cunctos autem corporis animalis musculos secundum *contractorias vires* sibi mutuo respondere necessum videtur. Unde tuto concludi possit *vires contractivas* omnium quorumcunque correspondentium musculorum *similium animalium* esse in suarum magnitudinum ratione sesquitriplicata. Quod ostendendum proposuimus. Atque hæc est prima consideratio *virium similium animalium*.

*Coroll.* ATQUE hinc sibi mutuo comparare licet *vires similium animalium*, sed magnitudine discrepantium, quorum utimur

G

opera

<sup>r</sup> Prop. 15.<sup>r</sup> Prop. 15. Cor. 1. 2.<sup>t</sup> Borell, de Mot. Anim, II, Prop. 56.



CAP. opera in rusticis, aliisque magni molimini  
 V. laboribus; ut percipere queamus qualia, an  
 nempe magna an parva hisce magis sint ido-  
 nea; ut scilicet minimo alimentorum dis-  
 pendio maxima ipsorum potiamur ope. In  
 quo examine confestim videbimus longe  
 majore fruge grandiora quam minora anima-  
 lia in nostros cedere usus, si ejusdem generis  
 alimentis vescantur. Quoniam nempe ali-  
 mentorum quantitates sunt ut ipsorum ani-  
 malium moles<sup>u</sup>, dum *vires* horum *tractri-  
 ces* sunt in earundem molium ratione sesqui-  
 triplicata<sup>w</sup>. Ut si majora adhibeantur anima-  
 lia, in majore longe ratione crescerent *vires*  
 quam requisita alimenta, vel alendi sumptus:  
 quod uno exemplo conficere sufficiet. Com-  
 paratis quippe sibi mutuo duobus vel bobus,  
 vel equis, quorum alter alterum mole duplo  
 excedat, cætera similis; tum in eadem sunt  
 ratione alimentorum consumptiones; id est  
 ut 2 ad 1; dum interim *vires* quas in *tra-  
 hendo, &c.* exserere queant, sunt in molium  
 ratione sesquitriplicata, sive ut  $2^{\frac{4}{3}} \dots 1^{\frac{4}{3}} ::$   
 $2^{\frac{1}{5}} \dots 1$  q. p. Unde duo talia grandiora ju-  
 menta tantum operis perficere valent, quan-  
 tum minorum quinque, dum alimentorum

con-

<sup>u</sup> Prop. 7. Cor. 4.<sup>w</sup> Prop. 24.



consumptionem minorem faciunt in ratione CAP.  
4 ad 5. V.

*Schol. I.* HÆC omnia aliaque hujusmodi generaliter dicta intellige de animalibus quatenus perfecte *similibus* suppositis. Aliter enim dicta multum variabitur ratio, & nova exfurget regula ex novis superadditis conditionibus *vires* animalium mutantibus. Præter molis differentiam quantum pendet animantis *vis* ex organorum mechanica forma! quantum ex fluidorum viribus! & omnium maxime ex villorum muscularium firmo robore? Vir fortis & athleticus febre, aut diuturno otio coctus, debilis fit & imbellis. Tener contra homo, labore & exercitiis firmatus, robustus tandem evadit, & vel gymnasticæ non inidoneus. Mania correptus, & musculos duriores nactus, quantum sui, fuique similibus, dum sanus fuerat, consuetas superat vires? Atque leo (ut & omne animalium felinum genus) immensum præpollet aliis quibuscunque animalibus parilis stature aut magnitudinis. Hunc autem & robustissimis valentem ossibus & durissimis firmissimisque præditum musculis conspiciamus\*.

*Schol.*

\* Vid. Aristot. Hist. Animal. III, 7. Fallop. Exp. de Ossib. 8. Bartholin. aliosque apud Blas. Anat. Animal.



CAP. Schol. 2. HAUD sane dissimulandum est  
 V. clarissimum in theoria & praxi medica Chey-  
 næum y hanc præsentem de animalium *viribus*  
*quæstionem* agitasse, ejusque determina-  
 tionem, a nostra valde abludentem, dedisse  
 in hac propositione. “ Cæteris paribus *the*  
 “ *strengths of different animals of the same*  
 “ *species, or of the same animal at different*  
 “ *times,*” (id fere est generaliter enunciando  
*similium animalium*) “ *are in a triplicate*  
 “ *proportion of the quantities of the mass of*  
 “ *their blood.*” Cui theoremati hæc adjecta  
 est qualiscunque demonstratio. “ It is evi-  
 “ dent from the animal œconomy that the  
 “ augmentation or increase not only of the  
 “ fluids, but likewise of all the solid parts  
 “ of the body is owing to the blood, and  
 “ that the same (all other things being equal)  
 “ is proportional to the quantity thereof;  
 “ and it is certain from infallible experiments,  
 “ that (whatever be the cause of muscular  
 “ motion) the blood itself, the *liquidum ner-*  
 “ *vorum,* and the muscles (*i. e.* a bundle of  
 “ muscular fibres and the integrity of the  
 “ same) are only and absolutely necessary to  
 “ the action of the said muscles: for put any  
 “ two

mal. I, 23. p. 80. 81. 82. 84. 85. Bagliv. Specim. de  
 Fibr. Mot. I, 2. p. 267. I, 7. p. 314.

y Theor. of Fev. p. 135.



“ two of these, and entirely take away the  
 “ third, no motion will follow. Where-  
 “ fore the forces of any one, or of all the  
 “ voluntary muscles, *i. e.* the strengths of  
 “ animals are in a compound proportion of  
 “ all these three. But the quantity of each  
 “ of these three, in this case, depends upon,  
 “ and is in proportion to the quantity of the  
 “ mass of the blood, as has been just now  
 “ shown, and therefore the strengths of dif-  
 “ ferent animals of the same species, or, *&c.*”

q. e. d.

QUOD sub veritatis & elegantiae, & præ-  
 fertim demonstrationis specie sese nobis com-  
 mendat, id facile amplectimur & avide arri-  
 pimus. Unde ista Cheynæi propositio pro  
 vera naturæ norma, passim accipitur, atque  
 speciatim in usum sæpe adhibetur ab ingeni-  
 oso de *non-naturalibus* scriptore D. Waine-  
 wright<sup>z</sup>: eamque adoptare nec dedignatus  
 est longe doctissimus, & pro eo ac meretur,  
 celeberrimus medicus Jo. Freind<sup>a</sup>. Ast cum  
 tantorum virorum venia, dicere liceat me  
 hujus, quam tanti faciunt, demonstrationis  
 vim perspicere non posse. Liceretne alicui  
 alii cum eadem rationis specie affirmare,

G 3

quod,

<sup>z</sup> Ess. Non-natur. I, 4. p. 5. VI, 34. p. 89. VII,  
 10. p. 132.

<sup>a</sup> Emmenolog. XII. p. 129.



CAP. quod, ad musculorum motum debite peragendum, non plus requiratur, quam fibræ, vel villi musculares, & liquida animalia illas inflantia & distendentia; vel ex altera parte illi peragendo necessarias esse arterias, venas, nervos, sanguinem, spiritus, &c. quorum singulorum quantitates sunt proportionales massis sanguineis; atque hinc pronunciare *vires similium animalium* esse vel in duplicata, vel triplicata, vel quadruplicata, vel alia quacunq; multiplicata ratione ipsorum ponderum, prout distribuere vel enumerare placuerit conditiones motui muscolari peragendo necessario requisitas, quæ massis sanguinis sunt quoque proportionales? Qualis tamen ratiocinatio a requisitarum conditionum enumeratione non valeret, nisi tales cunctæ forent, ut illarum quibuscunq; in quavis quantitate datis, *vis* musculi cuiusvis seruet accurate rationem quantitatum reliquarum: quod nec in demonstratione asseritur, neque, credo, ullis experimentis, aut veris rationibus monstrari poterit.

## L E M M A 8.

Momenta motus *sive* vires absolutæ intensiæ corporum motorum sunt in  
*composita*



QUUM nihil novi de hac re afferri possit, aut afferri expediat, videantur præclari hi auctores. Galileus della Scien. Meccan. p. 623. Discors. Meccan. &c. III. p. 579. VI. p. 694. 699. 701. Hobbes de Corp. VIII, 18. XV, 8. Borellus de vi Percuss. Prop. 12. 13. 27. Wallis Mechan. I, 1. Prop. 27. Newton Princip. Math. Def. 2. Pemberton of Newt. Phil. I, 1. §. 15. 16. 17. 20. 25. 26. 27.

## PROP. XXV.

Vires absolutæ corporum vel membrorum similibus animalium (vel etiam molium externarum) similibus muscularum actionibus motorum sunt in magnitudinum ipsorum animalium ratione sesquitriplicata.

Vires absolutæ,  $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}} :: S^2 \dots s^2 :: D^+ \dots d^+$ .

CELERITATES corporum vel membrorum horum animalium similibus istis actionibus motorum, vel etiam molium externarum his membris proportionalium, & ab iis in motum actorum sunt (ut  $A^{\frac{1}{3}} \dots a^{\frac{1}{3}}$ ) in magnitudinum illorum (A, a) ratione sub-



CAP. triplicata <sup>b</sup>. Ergo cum momenta absoluta  
 V. motus corporum sint, in suarum quantita-  
 tum materiae & velocitatum ratione compo-  
 sita <sup>c</sup>, patet *vires absolutas* corporum vel  
 membrorum *similium animalium* similibus  
 muscutorum actionibus motorum, vel etiam  
*vires* molibus externis, quæ animalium mag-  
 nitudinibus sunt proportionales, communi-  
 catas, esse quoque ut dictæ velocitates & a-  
 nimalium pondera conjunctim, sive (ut  $A^{\frac{1}{3}} \times A \dots a^{\frac{1}{3}} \times a :: A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}}$ ) in istorum pon-  
 derum ratione sesquitriplicata. Q. E. D.

ATQUE hæc est altera methodus contem-  
 plandi *vires similibus animalium*: quarum  
 determinatio coincidit, ut videmus, cum de-  
 terminatione *contrahentium virium* mus-  
 culorum quarum porportionem in præce-  
 denti demonstravimus. Ab ista autem a-  
 nimalium *absoluta vi* & aliæ quædam sub-  
 ordinatæ *virium* considerationes dependent.

P R O P. XXVI.

Altitudines, *item* distantia maximæ *ad*  
*quas viri prorsus similes, & æquali in*  
*projiciendis corporibus dexteritate*  
 pol-

<sup>b</sup> Prop. 22.

<sup>c</sup> Lem. 8.



*pollentes, projicere possunt magnas moles, ipsorum animalium magnitudinibus proportionales, sunt in eorundem magnitudinum ratione subsestuplicata.*

CAP.  
V.

*Molium jaetus,  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}} :: S \dots s :: D^2 \dots d^2$ .*

Ex doctrina vulgari de motibus gravium notum est altitudines atque distantias ad quas mittuntur corpora cum datis velocitatibus sub eadem ad horizontem elevatione, esse ut suarum initialium sive energeticarum velocitatum quadrata <sup>d</sup>. Unde satis constat quod *altitudines* atque *distantiæ* ad quas viri prorsus similes, & in jaculando æque dextri projicere possunt magnas massas, pilas v. g. tormentarias, discos, aut alia hujus generis gravia, ipsorum magnitudinibus proportionalia, constat, inquam, quod istæ *altitudines & distantiæ* sint ut quadrata velocitatum, quibus hæc corpora projiciuntur, atque idcirco <sup>e</sup> quibus membra illorum virorum agitantur; id est (ut  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) in magnitudinum suarum ( $A, a$ ) ratione subtriplicatæ duplicata, sive harum magnitudinum subsestuplicata. Q. E. D.

*Schol.*

<sup>d</sup> Lem. 2.

<sup>e</sup> Prop. 22.



CAP. Schol. SISTENTUR itaque duo homines

V.  $H, h$ , omnia *similes* suppositi, quarum alter  $H$  alterum  $h$  magnitudine octuplo excedat: quorum ergo similium diametrorum ratio esset  $8^{\frac{1}{3}} .. 1^{\frac{1}{3}} :: 2 .. 1$ ; similium vero superficierum ratio pariter deprehenderetur  $8^{\frac{2}{3}} .. 1^{\frac{2}{3}} :: 4 .. 1$ . His ergo positis si horum hominum  $H, h$  manibus indentur moles ipsorum magnitudinibus proportionales, scilicet ut 8 ad 1; tum dico celeritates quibus illi has valent projicere, inveniremus esse ut 2 ad 1. Et proinde *altitudines* ad quas maximo nisu & contentione istæ moles projiciuntur essent ut 4 ad 1, dum *momenta motus* earundem prodeunt ut  $8^{\frac{4}{3}} .. 1^{\frac{4}{3}} :: 16 .. 1$ .

UT vero altero adhuc exemplo clarior fiat res, supponantur alii duo similes viri  $N, n$  quorum magnitudines sint ut 2 ad 1: tunc eodem prorsus ratiocinio colligimus celeritates, quas illorum similibus actionibus acceptas referunt proportionales magnæ massæ projectæ, esse ut  $2^{\frac{1}{3}} .. 1^{\frac{1}{3}} :: 1'26 .. 1$ ; maximas *altitudines* ac *distantias* jactuum existere ut  $2^{\frac{2}{3}} .. 1^{\frac{2}{3}} :: 1'5874 .. 1$ ; earundemque *vi-res* seu *momenta motus* esse ut  $2^{\frac{4}{3}} .. 1^{\frac{4}{3}} :: 2'52 .. 1$ .

PROP.



## PROP. XXVII.

Altitudines, *item* distantiae ad quas viri prorsus similes, & in jaculando æque dextri, projicere queant datam massam, aut discum illorum viribus satis accommodatum, sunt in magnitudinum virorum ratione sesquitriplicatæ duplicata.

Disci jactus,  $A^{\frac{8}{3}} \dots a^{\frac{8}{3}} :: S^+ \dots s^+ :: D^{\circ} \dots d^{\circ}$ .

SI data quædam moles propositorum *similium* virorum viribus ita accommodata fit ut in illa projicienda integros suos impetus facile satis impendere queant, quo nempe illa moles, ab iis cum maximo, quem adhibere valeant, nixu projecta vires intensivas accipiat (ut  $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}}$ ) in magnitudinum eorum ( $A, a$ ) ratione sesquitriplicata <sup>f</sup>, tunc velocitates diversæ quibus ab istis hominibus projicitur dicta illa moles in eadem (ut  $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}}$ ) proveniunt ratione. Et propterea per ea quæ sæpius afferre contigit de motu gravium & projectorum <sup>g</sup>, *altitudines*, *item distantiae* quas illa projecta moles metitur, existentes ut initialium celeritatum ( $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}}$ ) quadrata, deprehenduntur

<sup>f</sup> Prop. 25.

<sup>g</sup> Lem. 2.



C A P.prehenduntur (ut  $A^{\frac{4}{3}} \times A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}} \times a^{\frac{4}{3}} :: A^{\frac{8}{3}} \dots a^{\frac{8}{3}}$ )  
 V. in magnitudinum virorum ratione sesquitri-  
 plicatæ duplicata. Q. E. D.

*Schol.* SECUNDUM hæc *jaçtuum lon-  
 gitudines, altitudines* scilicet & *distantias*,  
 coloni & athletæ nostrates suas æstimare so-  
 lent *vires* in vulgari isto exercitio, quo lapi-  
 dem magnum, vel pilam tormentariam pro-  
 jiciunt, aut in sublime agunt, non absimili  
 ritu quo antiqui *discum* jaculabantur in cele-  
 berrima illa exercitatione, & omni ævo, vel  
 ab ipsis Trojani belli temporibus ab athleticis  
 & militaribus viris usitata, & conservandæ  
 valetudinis, & roborandi corporis gratia, uti  
 diffuse docuit clarus ille & in omni literarum  
 genere doctissimus Mercurialis <sup>h</sup>.

IN supra memoratis igitur hominibus H,  
 h similibus, & in jaculando æque dextris,  
 quorum magnitudinum rationem posuimus  
 eam quam habet 8 ad 1, celeritates quæ ab  
 illis datæ massæ possint impertiri, forent ut  
 $8^{\frac{4}{3}} \dots 1^{\frac{4}{3}} :: 16 \dots 1$ ; *altitudines* vero & *di-  
 stantiæ jaçtuum* inveniuntur esse ut  $8^{\frac{8}{3}} \dots 1^{\frac{8}{3}} ::$   
 $256 \dots 1$ . At in iis viris quos N, n nuncupa-  
 vimus, quorum nempe comparatæ magnitu-  
 dines

<sup>h</sup> De Art. Gymnast. II, 12.



dfines sunt ut 2 ad 1, tales celeritates datae CAP. V. }  
 massae communicatae invenirentur differre in  
 ratione tantum  $2^{\frac{4}{3}} \dots 1^{\frac{4}{3}} :: 2'52 \dots 1$ ; jactuum  
 autem longitudines ut  $2^{\frac{8}{3}} \dots 1^{\frac{8}{3}} :: 6'348 \dots 1$ .

## P R O P. XXVIII.

Similia animalia *similes* saltus gressusve  
*aeque facile, sive aequo molimine de-*  
*scribunt.*

CONSTAT ex supradictis, quum isti mo-  
 tus a similibus musculorum motibus edantur.  
 Adverto praeterea saltum coincidere cum pro-  
 jectione corporis animalis, cujus vis sequitur  
 sui ponderis sesquitriplicatam<sup>i</sup>, velocitas vero  
 subtriplicatam rationem<sup>k</sup>. Hinc satis patet  
 istis similibus motibus sive *saltibus*, sive *gres-*  
*sibus* edendis animalium vires aequae sufficere,  
 sive nervosarum virtutum fieri dispendia in-  
 tegris viribus proportionalia. Q. E. D.

*Coroll. I.* ITINERA a dato saltuum nu-  
 mero, id est ab aequae defatigatis *similibus ani-*  
*malibus* peragenda sunt ut singulorum saltu-  
 um amplitudines, id est in ratione subsesqui-  
 plicata ponderum animalium<sup>l</sup>. Iis vero con-  
 ficiendis

<sup>i</sup> Prop. 25.<sup>k</sup> Prop. 22.<sup>l</sup> Prop. 23. Cor. 5.



CAP. ficiendis tempora deprecant in eorundem  
 V. ponderum subtriplicata ratione <sup>m</sup>.

*Coroll. 2. Similia* dato tempore peracta itinera minore saltuum numero, & propterea facilius perficiunt majora, quam minora animalia; idque in reciproca subtriplicata magnitudinum eorundem ratione <sup>n</sup>.

*Coroll. 3. Aequalia itinera* longe adhuc facilius proficiscuntur majora animalia; quum numeri saltuum & propterea proportionatarum nervosarum virtutum dispendia sint in reciproca tantum subsesquuplicata ponderum animalium ratione <sup>o</sup>.

*Schol.* PERSÆPE vero minora animalia, forma magis habili constructa, agilius & velocius cursus suos peragunt, hisque peragendis parum fatigantur; dum plurima grandiora animalia crassioris sunt fabricæ, & sic, præ nimia mole ad vires comparata, incessu tardiora, sibi que gravia & onerosa. Sed de hac re fusius supra disputatum est <sup>p</sup>.

## LEMMA

<sup>m</sup> Prop. 23. Cor. 5.

<sup>o</sup> Ibid. Cor. 6.

<sup>n</sup> Ibid. Cor. 4.

<sup>p</sup> Prop. 23. Schol.



## LEMMA 9.

*Corpus durum in toto ejus per corpus molle simile trajectu impeditur æquabiliter.*

RESISTENTIA corporis in medio quocunque simili moventis sit oportet vel æquabilis, vel in quadam directâ suæ celeritatis ratione. Si autem corpus in suo progressu impediatur in simplici, vel quacunque alia, sive multiplicata, sive submultiplicata quadam suæ celeritatis ratione, tunc ex principiis a magno Neutono<sup>9</sup> positis, aliisque iis similibus, quæ secundum illius methodum facile est construere, levi negotio monstrari possit corpus illud perpetuo quidem retardari in assignata ratione, nunquam autem (sive in infinito tantum tempore) ad perfectam quietem fore venturum. Cum ergo quotidie spectemus corpora dura in obices molles impingentia brevi quiescere, quamvis etiam auxilio sollicitationis gravitatis fruëntia, verisimillimum videtur duro corpori, vi insita moto, in toto suo per corpus molle simile trajectu, ad usque sui motus extinctionem, resisti æquabiliter, sive illud æqualibus temporis

<sup>9</sup> Princip. Math. II, Sect. 1. 2. 3.



CAP. poris momentis æquales celeritates gradus  
 V. amittere. Q. E. D.

*Coroll. 1.* MOTUS ergo corporis duri in obicem similem mollem tota sua antica superficie impacti est æquabiliter retardatus. Unde hic, quantum proposito nostro convenit, tuto applicari possunt quæ demonstrantur apud Galilæum, aliosque de motibus gravium recta ascendentium; quos sine sensibili errore tanquam motus æquabiliter retardatos considerarunt. Atque hinc totum recluditur mysterium *impressionum* ex percussione corporis duri in compressiles molles obices factarum.

*Coroll. 2.* *Profunditates* enim sive *spatia integra* descripta in tali molli obice a corpore duro, cum variis velocitatibus in illum impacto, sunt in diversarum ejus initialium velocitatum, quibus in ipsum obicem impingit, ratione duplicata. Ista quippe spatia, antequam quiescat corpus, peracta respondent seu comparari possunt altitudinibus ad quas motibus æquabiliter retardatis ascendunt corpora gravia: quæ altitudines, uti sæpius antehac notari contigit, sunt ut initialium celeritatum quadrata <sup>r</sup>.

*Coroll.*

<sup>r</sup> Lem. 2.



*Coroll. 3.* AD hujus materiæ uberio- CAP.  
 rem illustrationem proderit adnotasse, quod ex V.  
 natura motus æquabiliter retardati † facile  
 monstretur *durationem* motus corporis duri,  
 post ejus in corpus simile molle impactum,  
 sequi rationem initialis suæ velocitatis, sub-  
 duplicatam vero altitudinis impressionis. I-  
 tem quod ab initio percussione, sumptis  
 temporibus æqualibus, velocitates in princi-  
 piis singulorum temporum, item spatia singu-  
 lis temporibus peracta, sint in progressionem  
 arithmetica decrecente.

ATQUE hinc comparari possunt affectio-  
 nes resistentiæ, in medio quocunque semper  
 uniformis seu æqualis, cum legibus motus  
 corporum secundum aliquam suarum veloci-  
 tatum rationem impeditorum expositis in  
 Newtoni Princip. Math. Lib. II. Sect. 1.  
 2. 3. Uti jam tandem ab ipso animadver-  
 sum Newtono † videmus.

SPATIA a corporibus motis peracta sunt  
 ubique in composita ratione temporum &  
 celeritatum quibus feruntur. Quum itaque  
 durationes motuum corporum, secundum  
 prædictas conditiones motorum, ab initio  
 suorum impactuum ad usque motus extin-  
 ctionem,

† Lem. 2.  
 Prop. 14. Schol. ¶. 274.

† Princip. Math. Edit. 3. II.



CAP. ctionem, sint ut velocitates suæ initiales,  
 V. & cum suorum itidem motuum celeritates,  
 & consequenter, per vulgarem motus the-  
 riam, cæteris paribus, impetus seu intensita-  
 tes, ad data ab initio intervalla, sint in eadem  
 semper ratione, hinc adnato facilem peti il-  
 lustrationem spatiorum confectorum sive *im-*  
*pressionum* ab ipsis factarum, in illarum dura-  
 tionum & celeritatum sive intensitatum ratio-  
 ne composita. Quæ ergo *impressiones* ser-  
 vare debent, cæteris paribus, rationem cele-  
 ritatum initialium duplicatam, quemadmo-  
 dum in præcedenti corollario determina-  
 vimus.

*Coroll. 4.* QUUM ergo pateat, & apud  
 omnes in confessio sit vires corporum moto-  
 rum quomodocunque consideratas ipsorum  
 ponderibus seu materiæ quantitativibus respon-  
 dere, manifestum est *integras impressiones*  
 sive *effectus* in corpore molli similari ab æqua-  
 libus figura & mole, sed pondere diversis,  
 corporibus duris, similiter illud percutienti-  
 bus, productos, esse ut horum quantitates  
 materiæ, & quadrata velocitatum, quibus in  
 illud impingunt, conjunctim.

*Coroll.*



*Coroll. 5.* IMMO ex similibus principiis **C A P.**  
colligi potest *magnitudines impressionum* a **V.**  
quibuscunque & quocunque modo figuratis  
corporibus factarum, eandem sequi rationem  
compositam ex simplici illorum ponderum &  
duplicata celeritatum.

*Schol. 1.* Si corpora elastica eodem more,  
quo mollia, ictui cedere supponantur, pris-  
tinam tamen figuram sua sponte sibi restitu-  
entia, tunc eadem omnia obtinent de retar-  
datione, impressionibus, &c. durorum in cor-  
pora firma elastica impingentiunt.

*Schol. 2.* UBIQUE in hisce impingentia  
corpora spectantur tanquam perfecte dura,  
vel (quoniam talia forte non dantur) quod  
eodem redit, tanquam perfecte dura suos ce-  
dentia effectus. Corpusque quod recipit ic-  
tum supponimus magnæ sive indefinitæ molis,  
immobile & ex ictu densitatem vix mutabile.

*Schol. 3.* HÆCCE motus corporum du-  
rorum in mollia & elastica impingentium  
theoria, qua invenimus illorum in hæc *im-*  
*pressiones* sequi rationem ex simplici suorum  
ponderum, & impingentium celeritatum du-  
plicata compositam, luculenter confirmari



CAP. videtur experimentis <sup>u</sup> de hac re factis ab exi-  
 V. miis & ingeniosissimis viris Poleno, & s'Grave-  
 fandio, quæ illi theoriæ omnino confor-  
 mia deprehenduntur.

A QUIBUS tamen experimentis labefacta-  
 tam haud recte argues vulgo receptam motus  
 ideam, qua statuitur *momenta* vel *vires* cor-  
 porum motorum *absolutas* esse in composita  
 ratione suarum quantitatum materiæ & velo-  
 citatum. Ad quam præterea evertendam  
 frustra (uti & ostenderunt Angli <sup>w</sup>) afferuntur  
 ista experimenta, quo ejus loco stabiliatur opi-  
 nio Leibnitii <sup>x</sup>, viri cæteroquin magni, qui  
 contendit *vires* corporum esse, cæteris pari-  
 bus, ut suarum *celeritatum quadrata*, sive  
 ut *altitudines* earundem generatrices, a quibus  
 scilicet demitti debent, ut hæc acquirant ce-  
 leritates. In quo dogmate assentientes habet  
 multos & ingenio & doctrina pollentes viros,  
 nimirum, præter modo memoratos experi-  
 mentorum auctores, Hermannum, Jo. Ber-  
 noullium, Wolfium aliosque. Quibus om-  
 nibus non satis videtur perspecta fuisse distinc-

tio

<sup>u</sup> Vid. Polen. de Castell. §. 118. s'Gravesand. Eff.  
 de Choc. &c. §. 37. 54. 55. Phys. Elem. Math. edit.  
 2. Lib. I. §. 452. 453. 454. 455. 456. 466. 467. 469.  
 503. 504. 506. 700.

<sup>w</sup> Philos. Trans. Abr. VI. 1. p. 258—275.

<sup>x</sup> Vid. Act. Lips. an. 1686. p. 161. 1690. p. 228.  
 1691. p. 439. 1695. p. 145.



tio inter *vim insitam absolutam*, seu *energiam intensivam* motus corporis, & ejus *impressionem* sive *effectum* in obicem illi resistentem: in qua facienda *impressione* illius motus gradatim imminutus totus insumitur. Quas tamen res non esse simul confundendas, immo ne vel inter se comparandas (utpote quantitatum genera incommensurabilia) jamdudum nos scite admonuerunt Galilæus & Borellus in elegantissimis suis de *vi percussionis* commentariis.

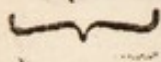
C A P.  
V.

SOLENNEM vero istam distinctionem, quam Leibnitijs, Hermannus, Wolfius & Polenus passim ponunt inter *impetum* vel *momentum* seu *quantitatem motus* corporis, quam concedunt sequi rationem ipsius velocitatis simplicem, & ejus *veram* seu *absolutam vim vivam*, quam contendunt sequi rationem velocitatis duplicatam: hanc inquam distinctionem me non satis intelligere fateor, nec forte intelligent alii, donec aliquid clarior & vulgaribus ingenijs magis accommodum de hac re proferre dignati fuerint Polenus & Germani Mathematici.

## P R O P. XXIX.

Impressiones sive effectus integri in obicem firmum similem mollem vel





## DE SIMILIBUS

*elasticum, a similibus actionibus correspondentium membrorum similibum animalium producti sunt in horum magnitudinum subtriplicata & quintuplicata ratione.*

*Vires impressoriae, A<sup>5</sup> .. a<sup>5</sup> :: S<sup>5</sup> .. s<sup>5</sup> :: D<sup>5</sup> .. d<sup>5</sup>.*

CELERITATES correspondentium membrorum *similium animalium* similibus muscularum actionibus motorum sunt (ut A<sup>1/3</sup> .. a<sup>1/3</sup>) in ipsorum membrorum ponderum (A, a) ratione subtriplicata<sup>y</sup>. Unde *impressiones integre* in immobili obice similari molli vel classico a similibus actionibus correspondentium membrorum *similium animalium* producta (quoniam sunt ut horum membrorum pondera & quadrata suarum velocitatum conjunctim<sup>z</sup>) sint oportet (ut A × A<sup>1/3</sup> × A<sup>1/3</sup> .. a × a<sup>1/3</sup> × a<sup>1/3</sup> :: A × A<sup>2/3</sup> .. a × a<sup>2/3</sup> :: A<sup>5/3</sup> .. a<sup>5/3</sup>) in ratione ex simplici & subsepticata suorum ponderum composita, id est in ratione eorundem subtriplicatae quintuplicata. Q. E. D.

ATQUE hæc est tertia generalis, quam proposuimus, consideratio *virium similibum animalium*. De quibus observandum est quod hæc *impressiones* facere debeant horum membra

<sup>y</sup> Prop. 22.

<sup>z</sup> Lem. 9. Cor. 4. 5.



membra instrumentis pondere ipsis proportionalibus armata.

CAP.  
V.

*Schol.* QUANTA ergo opus est cautela in ferendo judicio de proportione *virium similiarum animalium*, cum adeo inter se varient earundem rationes secundum diversos subordinatos ipsas considerandi, & applicandi modos. Hoc interim unum certum est, cæteris paribus, majora animalia fortiora, minora e contrario debiliora existere. Atque, quemadmodum apposite fortissimo Gidconi dixere captivi reges<sup>a</sup>, *ὡς αὐτῆς ἢ δυναμὶς αὐτοῦ*, “ut est vir  
“ ita & ejus vis,” vel, uti haud male vertit vulgatus interpres, “juxta ætatem robur est  
“ hominis:” si præsertim de *ætate* hoc dictum intelligas, uti idem æstumare convenit, secundum majorem aut minorem corporis staturam.

<sup>a</sup> Judic. VIII, 21. ex Cod. Alexandrino.



## CAPUT SEXTUM.

*De Organorum similium animalium robore.*

## LEMMA IO.

*Chordæ ex ejusdem speciei materia conflatæ suspendere valent potentias seu pondera transversis ipsarum sectionibus, similiumve diametrorum quadratis proportionalia.*

*Patet. IDEMQUE* in fidibus æneis mihi olim per experimenta rem exploranti, fatis accurate successit.

## PROP. XXX.

*Maximæ externæ potentia, quales sunt pondera, &c. quæ directe suspendi possunt vel superari ope muscutorum, tendinum, ligamentorum, aliorumve instrumentorum animalium, in ipsorum actionibus tanquam vectes operantium, sunt in magnitudinum similium animalium, quorum sunt organa, ratione subsesquuplicata.*

*Ligamentorum, &c. suspendentes vires,  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}} :: S \dots s$   
 $:: D^3 \dots d^3$ .*



IN hac quippe sunt ratione transversæ si-  
 miles sectiones quorumcunque horum instru-  
 mentorum *similium animalium*<sup>a</sup>, quibus sec-  
 tionibus illæ potentiaë suspensæ sunt propor-  
 tionales<sup>b</sup>.

CAP.

VI.

## LEMMA II.

*Solidorum similium, & ex eadem ma-  
 teria conflatorum tanquam vectes  
 operantium vires, quibus fracturæ  
 resistunt, sunt in suorum ponderum,  
 seu magnitudinum, ratione subses-  
 quiplicata.*

VID. Galil. Discors. Meccan. &c. II.  
 Prop. 6. p. 555.

## PROP. XXXI.

*In similibus animalibus vires, quibus  
 ossa in externis potentiis superandis  
 fracturæ resistunt, sunt in magnitu-  
 dinum animalium ratione subsesqui-  
 plicata.*

*Ossium mechanicæ vires,  $A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}} :: S .. s :: D^2 .. d^2$ .*

PATET ex præcedente Lemmate, atque  
 ex contemplatione situs, magnitudinum &  
 operationum ossium in corpore animali.

Coroll.

<sup>a</sup> Prop. 4. Cor. 1.<sup>b</sup> Lem. 10.



CAP. Coroll. 1. IN *similibus* ergo *animalibus*

VI. congruunt vires ossium tanquam vectes operantium cum viribus musculorum, aliorumque instrumentorum in actionibus animalium tanquam funes trahentium; utraque nimirum in eadem ratione comparatæ ad moles animalium<sup>c</sup>.

Coroll. 2. Ex harum ergo Prop. 30 & 31, cum Prop. 24 & 25 comparatione facta, liquido constat, quod in *similibus animalibus potentia*, seu *resistentia*, ab homologis musculorum actionibus superandæ sint in duplicata ratione *roborum* seu *firmitatum* musculorum, tendinum, ossium, ligamentorum, aliorumve talium instrumentorum, quæ illis ministrant actionibus; scilicet in animalibus A, a, ut  $A^{\frac{4}{3}}$  ad  $A^{\frac{2}{3}}$ , &  $a^{\frac{4}{3}}$  ad  $a^{\frac{2}{3}}$ .

P R O P. XXXII.

*Majorum quam minorum similis structura animalium instrumenta, musculi, ligamenta, ossa, &c. in superandis potentiis per similes musculorum violentas actiones, ruptioni & fracturae magis sunt obnoxia: idque in magnitudinum animalium ratione subsesquuplicata.*

POTENTIÆ

Prop. 30. 31.



POTENTIÆ a similibus musculorum nixibus superandæ sunt (ut  $A^{\frac{4}{3}} \dots a^{\frac{4}{3}}$ ) in animalium magnitudinum ( $A, a$ ) ratione sesquitriplicata<sup>d</sup>: atque vires fractioni resistentes musculorum ligamentorum, ossium, &c. sunt ut  $A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$  in istarum magnitudinum ratione subsesquuplicata<sup>e</sup>. Unde pericula fractionis horum instrumentorum, existentia directe ut istæ potentia superandæ, & inverse ut ipsorum instrumentorum firmitates resistentes, sunt (ut  $\frac{A^{\frac{4}{3}}}{A^{\frac{2}{3}}} \dots \frac{a^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{2}{3}}} :: A^{\frac{2}{3}} \dots a^{\frac{2}{3}}$ ) majora in majoribus, quam in minoribus animalibus: idque in magnitudinum ipsorum animalium ratione subsesquuplicata. Q. E. D.

CAP.  
VI.

*Schol. I.* HINC quoque tolli videtur æquilibrium inter contrahentium musculorum vires, & firmitates instrumentorum, quæ musculorum sustinent motus. Qua de causa non solum majorum animalium sanguinea vasa ab interno fluidorum impetu, uti supra<sup>f</sup> demonstratum, majus subeunt ruptionis periculum, sed etiam eorundem membra ex violentis externis musculorum actionibus læsioni magis sunt obnoxia, quam similia minorum


<sup>d</sup> Prop. 24.

<sup>e</sup> Prop. 30. 31.

<sup>f</sup> Prop. 19.



CAP. minorum animalium organa. Cui ergo difficultati quomodo obviam ivit æqua natura?

VI.  SUPRA<sup>s</sup> vidimus artificiosam sapientissimi Δημιοργου<sup>s</sup> methodum, qua majorum animalium vasa roborare licuit. Præter illam vero, ibi late expositam, animalium differentiam, datur etiam aliud, non levis momenti, discrimen in animalium fabrica seu forma externa; quam facile est observare in natura magnis animalibus, magis crassam, magis robustam, atque sic minus agilem, quam in iis animalibus, quorum molem exiguis concludere cancellis omnipotenti naturæ placuit.

<sup>h</sup> SI boum tibias, &c. cum ovinis conferre volueris, illas respectu suæ longitudinis crassiores comperies in ratione quasi 1000 ad 840, & tamen, quoad multas conditiones, istæ bestiæ non multum dissimiles sunt. Atque ossibus femorum galli Indici, galli gallinæ, & gallinæ vulgaris accurate commensuratis, horum crassitudines respectu longitudinum inveni 997. 958. 924. Atque in domestico anseræ & anate, animalibus haud multum dissimilibus, transversæ diametri istorum ossium, ad longitudines comparatæ, inventæ sunt 1000 & 903. Meminisse tantum sufficiat

<sup>s</sup> Prop. 19. Schol. 1. 2.

<sup>h</sup> Confer & Bradley of the Works of Nat. Tab. XVII. fig. 3. 4.



ficiat tenerrimorum membrorum pulicum, muscarum, aliorumque id genus summæ agilitatis animalium, quorum crurum media crassities, in nonnullis saltem, vix centesimam ipsorum longitudinis partem exæquat<sup>i</sup>. Quam immensum differt hæc a crassa, robusta, ac inertis tauri, rhinocerotis, aut elephantis constructione? Atque ex illa minorum animalculorum graciliore fabrica laboriosioris stationem atque gressum (quos iis competere monstravit Borellus<sup>k</sup>) commode satis subire possunt: cum positura & actio stationis atque gressus grandiorum animalium, ut ipsa in tuto sint, faciliore esse debeat & commodior.

*Schol. 2.* Ex illa autem necessitate crassioris fabricæ majorum, quam minorum quarumcunque machinarum, observata a penetranti Galilæi ingenio, eleganter demonstravit<sup>l</sup> ille tam ipsam naturam, quam artem in machinis fabricandis intra determinatos contineri limites, quos ultra progredi nefas est. Ipsa magni auctoris verba propter materiæ nobilitatem atque præstantiam, ejusque cum nostro themate affinitatem integra huc transferenda duximus.

“ OR

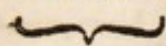
<sup>i</sup> Vid. & Swammerd. des Insect. p. m. 113.

<sup>k</sup> De Mot. Animal. I. Prop. 154. 168.

<sup>l</sup> Disc. Meccan. II. p. 559.



CAP.  
VI.



“ OR vedano come dalle cose fin qui de-  
 “ monstrate si apertamente si raccoglie l'im-  
 “ possibilita del poter non solamenta l'arte,  
 “ ma la natura stessa crescer le sue machine  
 “ a vastita immensa, sicche impossibil fareb-  
 “ be fabricar navilii, palazzi o templi vastif-  
 “ simi, li cui remi, antennæ, travamenti, ca-  
 “ tene di ferro, ed in somma le altre loro  
 “ parti consistessero : come anco non potreb-  
 “ be la natura far alberi di smifurata gran-  
 “ dezza, poiche i rami loro gravati dal pro-  
 “ prio peso finalmente si fiaccherebbero: e  
 “ parimente farebbe impossibile far strutture  
 “ di ossa per uomini, cavalli, o altri anima-  
 “ li, che potessero sussistere, e far propor-  
 “ zionalmente gli ufficii loro, mentre tali  
 “ animali si dovessero augmentare ad altezze  
 “ immense, se gia non si togliesse materia  
 “ molto piu dura, e resistente della consueta  
 “ o non si deformassero tali ossi sproportio-  
 “ nalamente, ingrossandogli; onde poi la  
 “ figura ed aspetto dell animale; ne riuscisse  
 “ monstruosamente grosso.—Dal che e  
 “ manifesto che chi volesse mantenere in un  
 “ vastissimo gigante le proporzioni, che han-  
 “ no le membra in un uomo ordinario; bi-  
 “ sognorebbe o trovar materia molto piu du-  
 “ ra, e resistente per formarne l'ossa, ovvero  
 “ ammettere



“ ammettere che la robustezza sua fusse a pro- **C A P.**  
 “ porzione assai piu fiacca, che negli uomini **VI.**  
 “ di statura mediocre; altrimenti crescendo-  
 “ gli a smisurata altezza si vedrebbero dal  
 “ proprio peso opprimere e cadere. Dove  
 “ che all in contro si vede nel diminuire, i cor-  
 “ pi non si diminuir colla medesima propor-  
 “ zione le forze, anzi ne i minori crescer la  
 “ gagliarda con proporzion maggiore”. Hac-  
 tenus Galilæus.

*Coroll.* ATQUE ex hac similitum organo-  
 rum mechanica facile est explicare, quam-  
 obrem, uti notare nec præterivit Galilæus<sup>m</sup>,  
 infantes & pusilli homunciones minorem ex  
 lapsu læsionem & damnum patiantur, quam  
 majores natu & mole homines. Ad terram  
 quippe, vel pavementum tales occiput verbi  
 gratia; brachiumve allidentes dato impetu  
 ruunt, cujus ubique effectus æstimari possit  
 ex velocitatis in fine casus adquisitæ duplicata,  
 & ipsius corporis allisi molis simplici ratione<sup>n</sup>.  
 Id est, quum in proposito rerum statu velo-  
 citas ad finem lapsus sit in altitudinis homi-  
 nis ratione subduplicata, in istis majoribus &  
 minoribus animalibus (A, a), vires per lap-  
 sum lædentes erunt ut  $\sqrt[2]{A^{\frac{1}{2}}} \times \sqrt[2]{A^{\frac{1}{2}}} \times A \dots$

$\sqrt[2]{a^{\frac{1}{2}}}$

<sup>m</sup> Dis. Meccan. II. p. 556.

<sup>n</sup> Lem. 9. Cor. 4. 5.



CAP.  $\sqrt[2]{a^{\frac{1}{3}}} \times \sqrt{a^1} \times a :: A^{\frac{1}{3}} \times A .. a^{\frac{1}{3}} \times a :: A^{\frac{4}{3}} ..$

VI.  $a^{\frac{4}{3}}$ ; cum tamen illorum ad resistendum roborata sint duntaxat °, si similes fuerint, in ratione  $A^{\frac{2}{3}} .. a^{\frac{2}{3}}$ , vel paullo majore propter firmiorem aliquantulo viri compagem. Atque patet ex naturali mollitie atque introcessione particularum, qua omnium gaudent animalium corpora, (quamque solam in præsentis problematis solutione adhibuit Alexander Aphrodisæus <sup>p</sup>) infantum in obstaculum allisionem fere totam obtundi posse atque absorberi.

## CAPUT SEPTIMUM.

*De Mutationibus in fluidas firmasque similiarum animalium particulas per admistionem ingestorum inducendis.*

### LEMMA 12.

*Datis quibuscunque liquorum systematis similibus ejusdem generis, magnitudine nempe sola diversis, si illis applicentur, cumque iis intime misceantur corporum quorumcunque, vel virtutum quantitates datorum liquorum*

° Prop. 30. 31.

<sup>p</sup> Probl. 120.



*liquorum in istis systematis contentorum massis proportionales; tum, inquam, his positis, conficiuntur seu producuntur novi liquores mixti ejusdem generis, & earundem proprietatum in propositis systematis sola quantitate mutatis.*

CAP.  
VII.

**H**OC theorema coincidit cum proprietate quadam *proportionum* in elementis tradita<sup>a</sup>; qua demonstratur, quod in magnitudinum rationibus æqualibus sit antecedens ad consequentem, ut omnes antecedentes ad omnes consequentes. Sint igitur  $L, l$  proposita liquorum ejusdem naturæ systemata, quibus admixtæ supponuntur corporis cujusdam vel virtutis quantitates  $M, m$ , ipsis systematum quantitatibus proportionales, ita scilicet ut producantur novi liquores mixti  $L + M$  &  $l + m$ . Atqui per hypothesein est  $L .. M :: l .. m$  ergo permutando<sup>b</sup>,  $L .. l :: M .. m$ ; & propterea per indicatam elementorum propositionem erit quoque  $L .. l :: L + M .. l + m$ . Quamobrem si liquores ante mixtionem cum additamentis sint ejusdem generis & naturæ, atque quantitate sola differentes, tunc cum additamentis ipsis proportionalibus mixti tales quoque erunt. Q. E. D.

I

PROP.

<sup>a</sup> Euclid. Elem. V, 12.

<sup>b</sup> Ibid. 16.



## PROP. XXXIII.

*Si corporibus similium animalium ingerantur res quæcunque, sive medicamenta; sive venena, &c. quorum quantitates sint ut ipsorum animalium moles, tum similes prorsus hæc edunt effectus, sive ex novis istis ingestis similes patiuntur mutationes animalia.*

*Doses medicamentorum, &c. A .. a :: S<sup>3</sup> .. s<sup>3</sup> :: D<sup>3</sup> .. d<sup>3</sup>.*

OMNIA quæcunque pharmaca, &c. sive in sanguinem agant ipsum agitando, fermentando, aut alio quocunque modo mutando, sive vario suo stimulo in fibras nostri corporis effectus suos edant, in fluidis cuncta solvuntur, cumque hisce nova constituunt liquorum systemata. Sanguinem autem *similium animalium* ejusdem generis supponimus, omniumque fibras æque sensiles. Unde hisce animalibus, si nova ingerantur corpora in illorum molium ratione, tum, ex proportionum legibus<sup>ε</sup>, in iis nova exsurgunt liquorum systemata prorsus similia; id est similes subit mutationes horum animalium sanguis, similesque

<sup>ε</sup> Lem, 12.



similesque patientur stimulos æque sensilia  
 ipsorum solida. Q. E. D. CAP.  
 VII.

*Coroll.* HINC ergo sponte & generaliter  
 solvitur nobile istud, & in praxi medica uti-  
 lissimum problema.

*Rationem* dosium medicamentorum  
*similes effectus in similibus animali-*  
*bus producentium determinare.*

QUÆ nempe *doses* emergunt ut ipsorum  
 animalium sive integra pondera, sive sangui-  
 nis massæ.

ATQUE hæc erit generalis regula exhibendi  
 omnia medicamenta, sive sanguinem mu-  
 tantia, sive stimulantia fibras, animalibus  
 ejusdem speciei, sed magnitudine diversis,  
 quorum constitutiones, & singularia tempe-  
 ramenta perspecta non habentur. Tantum  
 quippe *similia* censenda sunt animalia quan-  
 tum differentias assignare nequimus. Recte  
 enim statuit gravis imprimis auctor Cornelius  
 Celsus " eum qui propria non novit com-  
 " munia tantum intueri debere; eumque qui  
 " nosse propria potest, illa quidem non o-  
 " portere negligere, sed his quoque insistere."



CAP.  
VII.

*Schol. 1.* UT ergo accuratius præsentem de *medicamentorum dosibus* examinemus quæstionem, propriis hisce insistendo percipimus illico non omnibus hominibus similem inesse sanguinem, non æque sensiles iis competere fibras. Quorundam hominum humores facile, aliorum liquores difficilius a dato pharmaco mutantur: quidam dati medicamenti stimulum parum curant aut sentiunt, dum alii efficacem ejus vim promptissime percipiunt. Hinc variæ atque variæ a prædicta regula eveniunt deflectiones pro varia hominum constitutione, varia nempe sanguinis crassi, variaque solidorum sensilitate. Secundum quæ diversa nostra temperamenta, ex prædicta regula sequentes de *pharmacorum dosibus* eliciuntur canones.

CAN. 1. *Dosis medicamenti in sanguinem operantis debet esse in composita ratione ex directa quantitatis sanguinis, & reciproca hujus mutabilitatis ope istius pharmaci.*

CAN. 2. *Dosis medicamenti vi sua in animalis villos fibrasve agentis debet esse ut pondus ipsius animalis directe, & sensilitas ejus fibrarum respectu dati medicamenti inverse.*

ATQUE



A T Q U E ex duabus hisce regulis facile erit C A P.  
determinare *doses medicamentorum* tam vi V I I.  
sanguinem alterante, quam stimulante solida  
operantium, modo detur ratio quam in dato  
quovis pharmaco habet hæc stimulatoria vis  
ad virtutem ejus fluida mutantem. Ita nimi-  
rum ut resolvi quasi possit ipsum in duo de-  
terminatæ quantitatis medicamenta; diversis  
modis simul operantia. Qualem suspicor re-  
vera obtinere conditionem pleraque, evacu-  
antia præcipue, medicamenta.

*Schol. 2.* QUANDO in Can. 1. propo-  
nitur conditio *mutabilitatis*, seu, ut barbara  
utar voce, *alterabilitatis* sanguinis, & in  
Can. 2. *sensilitatis* fibrarum, ex consulto  
additur hæc speciatim intelligenda esse *re-*  
*spectu oblati medicamenti*. Nulla quippe  
datur generalis regula ex sanguinis fluiditate,  
vel quacunque alia singulari ejus proprietate  
petenda, animalis constitutionem, & ipsius  
sanguinis *alterabilitatem* ope omnium quo-  
rumcunque discriminatim medicamentorum  
determinans. Pariterque nec singularis da-  
tur quævis de *sensilitate* fibrarum respectu  
omnium cujusque modi stimulantium medica-  
mentorum determinatio, quæ unicam quan-



CAP. dam proprietatem pro universalis fundamento  
VII. habeat.

OB structuræ partium firmarum, & combinationis humorum multifarias & omnimodas diversitates, quidam hoc, alii alio medicamentorum fluida mutantium & solida stimulantium genere promptius faciliusque afficiuntur, spretis omnino reliquorum viribus & operatione. Quemadmodum etiam ex antiquorum observationibus, quas quotidiana nostra confirmat experientia, datum pharmacum visua nos, nisi per effectum, latente singularis humoris secretionem promovet, aliis fere intactis. Præcunte ergo Bellino<sup>e</sup> afferere licet totam rem experientiæ esse, qua discimus per medicamentum tantæ in mutando sanguine vis, aut tanti in villos stimuli, hos aut alios particularum motus produci, atque hunc aut alium humorem secerni, cum de hujusmodi partium atque humorum cohesione, & applicatione apti momenti, nihil per scientiam agnosci possit.

*Schol. 3.* PRÆSENTIS de medicamentorum dosibus quæstionis non contemnendam partem, ad emetica & cathartica pertinentem, jamdudum proposuit, & sua methodo solutam dedit peritissimus medicus Gul. Cockburnus,

<sup>e</sup> De Miss. Sang. IX. p. 208.



burnus <sup>f</sup>. Generalis determinatio de *dofibus* CAP. VII. rationem massæ sanguinis servantibus perplacet, eandemque solidis ducti argumentis in prægressis amplexi sumus. Ast in viri clarissimi solutione <sup>g</sup> quatenus generalem propositionem singularibus vult applicandam constitutionibus, suasque regulas tanquam praxeos normam haberi, plura offendimus, quæ sedulo examinanti, & solidam veritatem indaganti non adeo ex omni parte satisfaciant.

PRIMO enim non universaliter verum est vulgare illud Cockburni, & aliorum postulatum, quo dari sibi velint liquorum secretorum quantitates esse semper, cæteris paribus, in velocitatis sanguinis ratione. Indicavit enim magnus Bellinus <sup>h</sup>, neque renuit ipse Cockburnus <sup>i</sup>, plurimos humores ad ipsorum a reliquo sanguine separationem datum requirere celeritatis sanguinis gradum: quo ergo supra naturalem aucto illorum quantitates consuetis etiam minores secerni debeant.

NEQUE secundo illud Cockburno concedendum est, quod præterea in prædicta solutione

I 4

tione

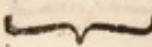
<sup>f</sup> Phil. Trans. Abr. V, 1 p. 394. 395.

<sup>g</sup> Ibid. p. 395. 396. 397. &c.

<sup>h</sup> De Miss. Sang. III. p. 99. IX. p. 189. 191. 192. 196. 197. 199. 214. De Febr. II. p. 277. 278. V. p. 288. 289. XI. p. 302. XVIII. p. 318. XXI. p. 366. 374. 375. XXII. p. 378. XXVI. p. 393. XXVII. p. 400.

Oecon. Anim. p. 54. 68. 69. 85. 88.



CAP. tione assumitur, velocitatem sanguinis esse  
 VII.  semper, cæteris paribus, in directâ suæ fluidi-  
 ditatis, vel inversa sui lentoris, seu graduum,  
 quibus ipsius particulæ cohærent, ratione.  
 Utut enim resistentia fluidi ab ipsius pendens  
 lentore pro modo celeritatis augescere conce-  
 datur, haudquaquam tamen exinde sequitur  
 celeritatem liquidi in canalium systemate mo-  
 ventis, rationem servare directam suæ fluidi-  
 tatis, suæve visciditatis reciprocam.

Nec denique datæ medicamenti quanti-  
 tatis in sanguinem vis rationem hujus fluidi-  
 tatis sequitur, prout ubique supponit Cock-  
 burnus; adeoque cæteris paribus, ad similes  
 in variis constitutionibus effectus producen-  
 dos medicamenti *doses* sanguinis tenacitati  
 esse debere proportionales. Quum enim  
 lentore sanguinis solem variato, varium qui-  
 dem, at differentia non magnâ, esset tempus  
 quo intima fieri queat medicamenti cum san-  
 guine mistura, ejusque in ipsum operatio.  
 Neque tamen in hominibus, lentore dun-  
 taxat sanguinis differentibus, datæ medica-  
 menti *dosis* effectus necessario forent multum  
 diversi, quanquam non iisdem prorsus peracti  
 temporis spatiis.



*Schol. 4.* HOMINUM ergo *variae con-* CAP.  
*stitutiones aut temperamenta* haudquaquam VII.  
 omnino secundum fluxilitatem sanguinis sunt  
 distinguenda, neque sunt res adeo simplices,  
 atque ex vulgaribus semeioticis pulsuum, uri-  
 nae, aliarumque secretionum cognitu faciles  
 ac Cockburno<sup>k</sup> aliisque videntur: sed, me-  
 dicamentorum saltem respectu, sunt, veluti  
 supra monuimus, tales multis modis varia-  
 biles conformationes partium suarum fluida-  
 rum, firmarumque, ut hujus quam illius  
 pharmaci actioni magis sint obnoxii: utque  
 hic, quam alius homo, caetera similis, me-  
 dicamentis facilius moveatur. Quae ergo *con-*  
*stitutiones* experimentis sedulo institutis pra-  
 cipue sunt dignoscendae; inque iis quaedam  
 paullo subtilior observatio adhibenda. “Quia,  
 uti ait Celsus<sup>l</sup>, “ non eadem omnibus etiam  
 “ in similibus casibus opitulantur. Siquidem  
 “ certae quaedam res sunt, quae in pluribus  
 “ ventrem aut astringunt, aut resolvunt. In-  
 “ veniuntur tamen, in quibus aliter, atque  
 “ in caeteris idem eveniat. In his ergo com-  
 “ munium inspectio contraria est, proprio-  
 “ rum tantum salutaris”. Et in praxi medica  
 parendum est Hippocratis<sup>m</sup> consilio, suaden-  
 tis

<sup>k</sup> Phil. Transf. Ibid. p. 396.

<sup>l</sup> Med. Praef. p. 18.

<sup>m</sup> De Purgant. 3.



CAP. tis sedulo semper esse de propriis ægri inquir-  
 VIII. rendum; an verbi gratia ipsum astricta an  
 soluta alvus exerceat? an ex antea illi datis  
 medicamentis alvus solvi facilis sit, ane mi-  
 nus obediens, &c? Atque si parum duntaxat  
 certi hac methodo expiscari queas, quod sæpe  
 evenire poterit, vel partitis vicibus adhiben-  
 da sunt medicamenta, si ægri conditio id fe-  
 rat; vel aliter id prudenter monente Fer-  
 nelio<sup>n</sup>, “quoniam nos sæpe multa latent nul-  
 “lis indicibus comprehensa, incognitam labo-  
 “rantis naturam expedit blandis sensim phar-  
 “macis explorare, non temere vehementio-  
 “ribus impetere & labefactare”. In phar-  
 macis quoque exhibendis ætas etiam cujusque,  
 forma, victus ratio, anni quoque tempus  
 quodnam sit, & qualiter circumferibatur, a-  
 liaque id genus sapientissimo Hippocrati<sup>o</sup> in  
 speculationem veniebant.

<sup>n</sup> Method. Med. III, 10.

<sup>o</sup> II. Epid. III, 43. Vid. & Winteringh. Com.  
 Nosolog. p. 75.



## CAPUT OCTAVUM.

*De Motibus & viribus aëris in respiratione similiarum animalium.*

**A**ER spectari potest tanquam fluidum quoddam extra animal, cavitatibus & fistulis pulmonalibus susceptum & expulsum alternis: cujus omnes usus dum fit respiratio, ejusque præsertim in sanguinem operationes non nostrum est in præsentem exponere. Hic tantum e re nostra contemplandas proponimus vires aëris mechanicas in similiarum animalium respiratione; quæ omnes deducuntur ex consideratione ejus tanquam fluidi datæ densitatis, & cum determinatis quibusdam velocitatis gradibus contra renixum propulsi.

P R O P. XXXIV. Problema.

*Rationes motuum & virium aëris in similiarum animalium respiratione determinare.*

AD hocce opus facilitandum supponemus probe esse intellecta omnia quæ de circulantium liquidorum motibus superius sunt tradita. His enim rite consideratis facile fluunt quæ  
tanquam



CAP. tanquam desiderata de viribus & motionibus  
VIII. aëris hic proponuntur.

1. Ex iis quæ ad Prop. V afferuntur sequitur respiraciones *similium animalium* æque frequentes esse: inspirationes item unius isochronas esse inspirationibus alterius illi similis animalis. Atque idem de expirationibus dictum puta.

2. EODEM quo usi sumus ratiocinio in Prop. VI deducimus, *quantitates aëris* in similibus *similium animalium* respiracionibus inspirati, aut expirati, esse integris ipsorum corporibus proportionales.

3. PROP. IX exhibet methodum qua determinari possint *aëris velocitates*, dato momento temporis respiracionis, in correspondentibus trachearum bronchiorumve partibus *similium animalium* esse in ipsorum ponderum ratione subtriplicata, modo nempe similiter respirent.

4. Ex Prop. XII & XIV facile monstratur *vires absolutas aëris* dato temporis respiracionis momento in correspondentibus fistularum pulmonalium *similium animalium* locis, item *pressuras* ejus intendentes in earundem fistularum latera, esse in magnitudinum ipsorum animalium ratione subsepticata.




5. METHODUS Prop. XIII & XV demonstrat *vires aëris* in correspondentibus tracheæ ejusque ramorum sectionibus; item ejus *pressiones* in homologas vel fistularum, vel vesicularum pulmonalium superficies, ad datum temporis respirationis momentum, esse in magnitudinum *similium animalium* ratione sesquitriplicata. CAP.  
VIII.

6. SECUNDUM ea, quæ dicuntur in Prop. XVI, inveniuntur *vires aëris* pulmonales fistulas vesiculasve *distendentes*, aut quibus has percurrere nititur, illæ inquam *vires* inveniuntur *similium animalium* molibus proportionales.

7. ATQUE, quantum attinet ad vasa pulmonis aërea, eadem de illis sunt dicenda quæ de sanguiferis supra demonstravimus. Nam per Prop. XVIII illorum vasorum seu fistularum, item vesicularum pulmonis aëriarum *firmitates* sunt in magnitudinum *similium animalium* ratione subtriplicata. Et propterea,

8. SECUNDUM demonstrata in Prop. XIX vasa quoque pulmonis, non solum sanguinea, sed & aërea, læsionibus magis obnoxia forent a quadam respirationis peccante anomalia oriundis in majoribus, quam minoribus animalibus: ni provida natura extra regulas *simili-*



C A P. *um animalium* quasdam singulares usurpasset  
 VIII.  methodos ad hocce evitandum incommodum,  
 atque ad firmitatem quandam sufficientem  
 majoribus animalibus conciliandam; quem-  
 admodum in illius Prop. XIX scholiis expo-  
 nitur.

9. Ex Prop. XXXIII denique, eique ad-  
 nexis, judicium ferre poterimus de viribus &  
 quantitatibus *virtutum & miasmatum*, quæ,  
 aëri inhærentia, per respirationis opus in ani-  
 malium pulmones ducuntur, & mirandos ibi-  
 dem edunt effectus.

HISCE ergo absolvimus, quantum in no-  
 bis est, *similium animalium* doctrinam, ni-  
 si quod superest consideratio comparati eorum  
 caloris. Sed quoniam hanc rem in libelli de  
*animalium calore* Sect. III. fuse tractavimus,  
 in præsentia illi censemus supersedendum: &  
 huic de similibus animalibus disquisitioni fi-  
 nem faciemus.





DE

**ANIMALIUM**

**CALORE.**



Συγκαταίνω μεν οὖν καὶ τοῦ λογισμοῦ, ἢ περὶ ἐκ  
περιπτώσιος ποιῆται τὴν ἀρχὴν, καὶ τὴν καταφορὴν ἐκ  
τῶν φαινομένων μεθόδου.

Hippocr. Præcept. I, 19.

Πιστεύτεον καὶ τοῖς λόγοις, εἰν ὁμολογουμένα δεικνύω-  
σι τοῖς φαινομένοις.

Aristot. de Gener. Anim. III, 10.

*The works of God are so worthy of their author, that beside the impresses of his Wisdom and Goodness left, as it were, upon their surfaces; there are a great many more curious and excellent tokens and effects of divine artifice in the hidden and innermost recesses of them: And these are not to be discovered by the slight glances of the lazy and the ignorant; but require the most attentive and prying inspection of curious and well-qualify'd minds.*

Boyle Christ. Virtuof.





D E

# Animalium Calore.

---

## P R O O E M I U M.

**M**INIME in dubium revocari potest theoriam *Caloris Animalium* nobilissimi esse usus in Medicina recte intelligenda, & rite facienda. Quam late patet hæc qualitas, & quam necessaria, quamque multifarii est usus omnibus animantibus? Hæc quippe cuncta, dum in vivis numerantur, caloris temperatione perfundi, morte vero consumpta, hoc prorsus extincto refrigerari, vel sensus ipse declarat; nulla id alia demonstratione, sed unius est Sensus præstantia confirmandum, ceu communi quadam animi notione. “ Δει γαρ

“ λαβειν ὅτι το ζων εσται φουσει υγρου και θερμου;”

K

prout



prout ex magni Hippocratis<sup>a</sup> doctrina sæpius inculcavit Aristoteles<sup>b</sup>: cui assentiebant passim veteres<sup>c</sup>, secundum ipsius rei naturam, potius quam crassiores sensus, & vulgares loquendi formulas nominibus usi. Multa enim supersunt animalia, quorum calor tantum a nostro deficit, ut passim *frigida* dicantur, non quidem absolute, sed ratione excedentis caloris, qui nobis tangentibus inest. Sic enim Pisces sanguinis esse perhibentur minus tepidi; illi nimirum, qui pulmone destituuntur: aliaque etiam multa animantia a Zoographis in *Frigidorum* classem amandantur. Quum tamen re penitus examinata, calore, utut modico, potiuntur vel Serpentes, Ranæ, aliaque bestia, quas ceu temperamento frigidas commemorant. Atque, si thermoscopio rem examinemus, invenientur ipsi Pisces aequali tepore gaudere, aquis nimirum quibus innatant, paullulum calidiores. Sed & concessa philosophica illa Animalium in *calida* & *frigida* divisione, horumque consideratione seposita, innumera restat, præter genus humanum, viventium multitudo, quæ, etiam secundum externos nostros sensus, & propterea secundum ipsum vulgus, calore non contemnendo

<sup>a</sup> De Diæt. IV, 1.  
passim alibi.

<sup>b</sup> De Vit. Long. &c. 5. &c.

<sup>c</sup> Vid. Cicer. de Nat. Deor. II, 9. 15.



temnendo fruuntur. In quorum numero, quod ad nos majoris est momenti, sunt non solum quadrupeda terræ, sed & non pauci pisces maris, item volatilia cœli; omnia denique quorum fabrica, ratione præcipue partium vitalium, non adeo longe ab humana constitutione diversa deprehenditur.

2. HÆC Animalium proprietas, licet nunquam non obvia, & sensus nostros animumque feriens, Physicorum tamen omnium sæculorum ingenia mirum torsit in modum. Eamque investigandi, & rite explicandi difficultas effecit, ut antiquorum nonnulli omnia se scire profitentes, vel saltem omnia secundum suas hypotheses exponere satagentes, multa absurda, & naturæ rectæve rationi parum congrua de illo commentarentur. Quum scilicet nullam habuerint notitiam Circulationis sanguinis ab Harveio demonstratæ; sine cujus cognitione (ipsius caloris cum vera sit causa) prorsus inexplicabilis hic censendus est. Inspiciat solummodo, qui velit, eorum commentaria de *Temperamentis*, atque de *Calore innato* tantum apud illos decantato, ut videat, præter paucas quasdam observationes, nihil solidi de hac materia ab iis exaratum prodiisse.



3. IMMO parum certi aut determinati de *calore animalium* nobis reliquit ipse Harveius, quanquam de *Calido innato* ex professo tractaverit<sup>a</sup>; eum duntaxat, in corde a prioribus locatum, in sanguinem, multis encomiis ab ipso nobilitatum, rectius cum Platone transferens.

4. QUA tamen vel ignota vel neglecta luce, magnus ille Philosophiæ Mechanicæ instaurator Renatus Cartesius<sup>c</sup>, ejusque affectu, antiquorum perennem & impense calidum focum cordi redonarunt; sive ignem non lucidum; cujus vi pertransiens sanguis ebulliendo multum calefiat, atque fervidus in omnes corporis partes deferatur. Cui hypothefi (nam hypothefibus nimium delectantur hi philosophi) nec favet ratio, nec phænomena congruunt.

5. NEQUE doctissimus ille Hermannus Conringius in ejus non exiguo libro de *Calido innato, sive Igne Animali*, quidquam præter peripateticas, hisque similes nugas, & antiquorum hallucinationes in scenam produxit.

6.

<sup>a</sup> De Gen. Anim. LXX.

<sup>c</sup> De Method. V, p. 29, &c. De Pass. I, 8. De Hom. p. 8. De form. Fœt. §. 18. 72. Epist. I, 52.



6. NEQUE Sylviana *humorum luēta*<sup>f</sup>, fermentationi analoga, ab interno cordis igne præcipue excitata: Neque ex Sylviano pen-  
nu deprompta *effervescentia* quædam ex oc-  
cursu sanguinis cum chylo, lympa, &c.  
nata, quæ Henshavio<sup>g</sup>, & Josepho del' Pa-  
pa<sup>h</sup>, atque, uti videtur, ipsi Newtono<sup>i</sup> adeo  
arrisit; neque hi inquam intestini motus, ex  
dissimilitudine seu heterogeneitate sibi mutuo  
occurrentium humorum producendi, mecha-  
nicæ corporis animalis, sanguinisve genio aut  
phænomenis ullo modo congruunt.

7. ET quidquam intelligibilius, aut fan-  
guinis circulationi conformius, frustra quæres  
apud elegantissimum Villisium. Hic quippe  
veterum *calidum innatum*, Cartesianam *Cor-  
dis flammulam*, atque Sylvianam denique  
*sanguinis ipsius fermentationem*, cuncta simul  
unita & permixta pro calore sanguinis exci-  
tando & conservando primum adscivit<sup>k</sup>.  
Quibus omnibus postea dimissis, *sanguinis  
incalescentiam*, sive *accensionem* quandam,  
nescio quam, a nitroso aëre refocillatam, a  
pabulo sulphureo sustentatam, & jugi even-

K 3

tilatione

<sup>f</sup> Disp. Med. III, 6. 9. VI, 46. Prax. Med. I, 19.  
Vid. & Lionard. di Capoa Parer. IV. p. 299. 300.

<sup>g</sup> Acro-chal. IV, 2.

<sup>h</sup> Dell' Umid. &c. p. 187. De Humor. V. p. 64—  
67.

<sup>i</sup> Opt. p. 375.

<sup>k</sup> De Ferment. 5. De Febr. 2.



tilatione depuratam induxit<sup>1</sup>. Quæ tamen ne vel ipsi Lowero, de Villifio quamvis adeo magnifice alias sentienti, placere aut satisfacere potuerunt. Eorum quæ in *Pyretologiae Willifianæ vindicatione*<sup>m</sup> “pro tuenda & con-  
 “tinuanda nimis per omnia *Biolychnii* cum  
 “*lampade* analogia Willifii auctoritati &  
 “præconceptæ opinioni confifus” protulerat, candidiffimum virum accuratius poftea rem examinantem poenituit”. Et quamvis eodem tempore aliquid egregii exspectandum propofuerit<sup>o</sup> ex Willifii cogitatis de *sanguinis incalefcentia*; attamen jam, quum ejus vidiffet tractatum, fpe fraudatus fua commendationem, prius editam, fupprimendam in pofterum prudens cenfuit<sup>p</sup>.

8. QUANTO ergo rectius & veritati congruentius jam pridem antehac ftatuera Jacobus de Back<sup>q</sup> fanguinem ab ipfius motu perenni & celeri calefactum, calorem omnibus noftri corporis impertiri partibus? Cui fententiæ facem aliquam prætuliffè videri poffit Afclepiades, vel alii quidam prifci ævi medici, qui corpuscula & meatus ftatuera noftri

<sup>1</sup> De Sang. Incallesc. <sup>m</sup> Cap. 7.

<sup>n</sup> De Cord. edit. 1669. cap. 3. p. 163.

<sup>o</sup> Ibid. cap. 2. p. 74.

<sup>p</sup> Vid. Ibid. edit. 1680. p. 52.

<sup>q</sup> De Cord. III, 3, &c. Vid. & Kyper. Anthropol. XV, 22.



nostri corporis elementa; hujusque *calorem motus* aut *attritus* cujusdam sobolem pronunciarunt<sup>r</sup>. Quam sententiam non adeo dilucide, ac foret expectandum, neque secundum rei dignitatem, quanquam variis modis a variis auctoribus, hætenus expositam, confirmare atque illustrare in sequentibus adnitemur: plurima quoque de *Calore Animali* exponentes phænomena, quantum patitur ipsa rerum difficultas, & caloris præcipue intricata natura, nunquam adhuc a Phycis satis explicata, nunquam forte dilucide satis explicanda. Nisi forsitan tanto operi perficiendo non satis sint tenues nostræ vires. Quod eo quoque minus erit mirum; &, si a proposito forte defecero, apud æquos rerum æstimatores me aliquammodo excusatum habebit, quod in argumento versemur a medicis hætenus vel neglecto vel male tractato.

HICCE tractatus prima cœpit rudia quædam lineamenta Leydæ, mox Parisiis exeunte anno 1722, ex dissectionibus & mensurationibus anatomicis confirmatus, & aliquantulum amplificatus, multis dehinc annis intactus. Sed postea ex intensiore rerum meditatione & novis experimentis non pauca fortitus additamenta, donec in præsentem,

K 4

forte

<sup>r</sup> Vid. Galen. de Trem. 6.



forte nimiam, increverit molem. Quæ certe eo major prostat quod nostra ratiocinia ex aliorum huc facientibus observationibus uberius confirmare & illustrare semper adnisi sumus. Unde res ipsa clarior evasit: sicque etiam ditavimus opus alias forte minus æstimandum.

## C A P U T P R I M U M.

### *De Animalium Calore generatim.*

#### P R O P. I.

*Quali caloris gradu tepescant animalia, homines præsertim, eæque, quæ humanam æmulantur fabricam, bestie, inquiritur.*

**C**ONGELANTEM aquam, utcunque juxta nostros sensus frigidissimam, aliquali adhuc caloris gradu potiri notum est ex thermoscopiis; in quibus liquores ex intensiore gelu densati notabiliter subsidunt, majusque sic indicant frigus. Immo per Itinerariorum historias notum est aërem quarundem regionum multo esse frigidiorum, quam qui unquam in felicioribus hisce terris naturâ extat apud nos. Ita tamen ut arte Chémica, &  
novis



novis rerum miscelis artificiosum creari possit CAP. I.  
 frigus omnem aëris naturalem frigiditatem  
 hominibus vulgo notam facile vincens<sup>a</sup>. Ut  
 interim non adhuc dignoscamus, & forte nunquam  
 adamussum noverimus minimum caliditatis  
 gradum, aut quousque ejus procedat extremitas.  
 Qua non obstante consideratione incrementa caloris  
 ab incipiente rigescencia aquæ supputare solent  
 Physici. Ex quorum certe observationibus de minore  
 majoreque caliditate, & arithmeticis quasi differentiis  
 facile judicamus, ejus quamvis non adeo accurate  
 discernamus particulares gradus & veras  
 geometricas proportionales.

2. Sic apud Pitcarnium Scotum<sup>b</sup> (quem cum  
 notabili additione exscripsit concivis ejus  
 Cockburnus<sup>c</sup>) “ calor aëris æstivus elevat  
 “ oleum in thermometro ad gradus  $7\frac{1}{2}$  : ca-  
 “ lor cutis elevat ad 17 : calor aquæ bullien-  
 “ tis elevat ad 50 vel 52”. Ut ergo in ther-  
 mometro Fahrenheitiano, punctum congela-  
 tionis numero 32 denunciante, exaratae ca-  
 loris quantitates incidant in grad. 57, 90  
 & 212.

3.

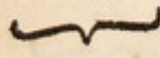
<sup>a</sup> Vid. Boerh. Chem. I. p. 162. Musschenbr. Tent. Ac. Cim. Add. p. 174.

<sup>b</sup> Elem. Med. II, 1. §. 26.

<sup>c</sup> See Disc. Cont. p. 24. 25.



CAP. 3. SECUNDUM observationes Angli cu-

I.  jusdam in Regiæ Societatis monumentis<sup>d</sup> (quem ipsum esse Neutonum perhibet Derhamus<sup>e</sup>, aliique passim consentiunt) “ calor aëris  
 “ meridianus circa mensem Julium, calor  
 “ maximus quem thermometer ad contactum  
 “ corporis humani concipit, atque calor quo  
 “ aqua vehementer ebullit” procedunt in hac serie, 6, 12 & 34; id est, in thermometro Fahrenheitii, gr. 64, 96 & 212.

4. IPSE Fahrenheitius<sup>f</sup> calorem cutis humanæ designat numero 96. Ast Boerhaavius, nescio qua ratione ductus, æstimat<sup>g</sup> vitalem hominis calorem elevare solere mercurium in thermometro ad gradum duntaxat quasi 92, aut forte 94, nunquam ad 96 in statu sano: calorem 64 constituere aërem nobis valde calidum<sup>h</sup>: æstuantissimum vero calorem æstivum naturaliter a sole productum quam rarissime ad grad. 84 pervenire<sup>i</sup>.

5. Ex Amontonii Franci denique experimentis<sup>k</sup> colligimus elevationes fluidi in thermometro supra locum a congelante aqua indicatum,

<sup>d</sup> Phil. Transf. Abr. IV, 2. p. 1. 2.

<sup>e</sup> Physico-th. II, 2. p. 18. Vid. & Smith in Cote's Lect. p. 222.

<sup>f</sup> Phil. Transf. Abr. VI, 2. p. 18. 52.

<sup>g</sup> Chem. I. p. 192. 207. 213. 414. 415. 526.

<sup>h</sup> Ibid. p. 207.

<sup>i</sup> Ibid. 213.

<sup>k</sup> Med. Acad. Sc. 1703. p. 233, &c.



dicatum, quæ fiunt a fervido aëre æstivo, a calore cutis nostræ, atque a bulliente aqua esse lineas 60, 87 & 258. Quæ loca, si conferantur cum Thermometro Fahrenheitiano numeros indicant 74, 93 & 212.

C A P.  
I.  
}

6. ET, licet in austrum Patavium usque fueris progressus, Sanctorius, Thermoscopi-  
orum inventor, tibi indicabit<sup>1</sup>, quamlibet corporis nostri partem esse aëre æstivo calidi-  
orem. Atque maxima Mercurii altitudo su-  
pra gelationis punctum, quam totius sexen-  
nii spatio ibidem observavit ingeniosissimus  
Polenus<sup>m</sup>, erat in suo thermometro dig.  
5'24, quod vix gradum 91 in Fahrenhei-  
tiano attingit.

7. ATQUE Galenus<sup>n</sup> ex Pergamo in Asia  
oriundus atque in australioribus Europæ locis  
magnam vitæ suæ partem degens, expertus  
est ubique cerebrum internaque corporis vis-  
cera omni tempore esse aëre multo calidiora.

8. IMMO in Torrida Zona, quæ veteribus  
adeo male audiit, & sub ipsa æquinoctiali li-  
nea, calor aëris, quod ægre credideris, ut plu-  
rimum satis moderatus sentitur, & nostri cor-  
poris calori multum cedens, uti ex mandatis  
Regiæ Scientiarum Academiæ solícite obser-  
varunt

<sup>1</sup> Med. Stat. II, 27. Com. in Avicen. Can. p. 318.

<sup>m</sup> Phil. Transf. Abr. VI, 2. p. 31.

<sup>n</sup> De Us. Part. VIII, 2.



CAP. varunt olim patres Societatis Jesu °, & nuper

I. Cossignius P.

9. HÆC quidem cuncta de aëre umbroso, & a directis solis radiis immuni, intelligenda suadent experimenta quibus thermoscopiorum ope inquiritur ipsius æstivi solis directus calor, passimque tepescentium animantium calori æqualis aut paullulum major determinatur. Si enim Pifas adeas convenies Borellum<sup>q</sup>, Matheseos, Physicesque egregium cultorem, ejusque discipulum Marcellum Malpighium<sup>r</sup>, clarum illum Anatomicum, qui invenerunt aërem sole æstivo calefactum æque incalescere ac viscera bestiarum, Cervi, Bovis, &c. quæ caloris intensitate corpus humanum aliquantulum superant; ab ipsis nempe spiritum ad gradus 40 elevari in vulgari thermometro Florentino. Et calorem nostri corporis, eumque quem corpora terrestria concipiunt ad æstivum solem, utrumque quasi subtripulum caliditatis ebullientis aquæ, æstimarunt Newtonus<sup>f</sup>, & Musschenbroeckius<sup>t</sup>.

10.

° Vid. Du Ham. Hist. Acad. Sc. 1690. p. 272. 273.

P Vid. Mem. Acad. Sc. 1733. p. 580, &c. 1734. p. 759, &c.

q De Mot. Animal. II. Prop. 96. 221.

r Oper. Posth. p. 30.

f Confer. Princip. Math. III, 41. p. 508. & Phil. Transf. Abr. IV, 2, p. 3.

t Confer. Tent. Acad. Cim. II. p. 22. & Ephem. Meteorol. 1728. p. 697. 680.



10. QUÆ sane cuncta de consueto & moderato calore æstivi solis dicta velim. In magnis quippe ardoribus & æstuante sole ejus calor præter consuetum multum intenditur; uti optima cum ratione dixerit Verulamius<sup>u</sup>,  
 “ Caloris animalium summus gradus vix attingit ad gradum caloris radiorum solis in regionibus & temporibus maxime ferventibus”. Atque de immoderatis quibusdam ardoribus innumeræ supersunt observationes tum ex Civili tum ex Naturali rerum Historia depromendæ. Immo hisce in oris, quibus ultra 56 gradus latitudinis elevatur polus, ipse sæpius deprehendi in loco non ventilato thermoscopii fluidum ex directâ meridiani Solis vi, dum Cancrum pergraditur, longe magis rarefcere, quam ex contactu mei corporis undique bulbum probe cingentis calefactum. Et metalla ex radiorum solis actione adeo fervida expertus sum ut eorum contactum ultra pauca 2<sup>da</sup> horæ minutâ digiti vix ferrent: nam (uti notavit quoque Newtonus<sup>w</sup>) metalla ad solem æstivum valde incalescunt; ut existimandum sit istorum ita calentium ardorem longe majorem existere calore sanguinis animalium.

C A P.

I.

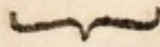
I I.

<sup>u</sup> Nov. Org. II, 13. §. 8.

<sup>w</sup> Princip. Math. III, 20. p. 420.



C A P. II. E T quum ad nostra tandem deventum

I.  sit experimenta, atque ut aliquid magis definitum, certumque depromamus, paucis dicendum quod, post plurimas accuratissime institutas observationes, compertum habeo calorem meæ cutis elevare solere argentum vivum in thermometro Fahrenheitiano ultra gr. 97, non raro ad gr. 98. Alii homines (nam & multos alios examinavi) ut plurimum eundem sui indicant calorem; quidam pauxillum altius urgent mercurium, & totidem, forte illum depressiorem relinquunt.

12. D O M E S T I C Æ nobisque familiares bestiaë, Canes, Feles, Oves, Boves, Sues, &c. nobis sunt calidiores, & ad gradus quasi 100, 101, 102, 103 mercurium elevare potis sunt, si thermometrum ipsorum undique cingatur cute. Ulterius pauxillum adhuc ipsum suo calore dilatant Aves, ad gradus nimirum 103, 104, 105, 106, 107 & ultra; uti factis periculis in Anseribus, Anatibus, Gallinis, Perdicibus, Columbibus, &c. compertum habeo. Atque hæc de caliditate Hominum, Homini- busque similium Animalium generaliter dicta in præsentis sufficiant. Et cæterorum animalium calor ex temperie ambientis mediis multum dependet. Sed hæc omnia, aliaque huc facientia plenius considerandi dabitur lo-



cus in Differtatione de *Variis Caloris gradibus prout in variis corporibus notantur.* CAP. I.



*Schol.* Ex modo commemoratis observationibus luculenter commonstratur calorem humani corporis excedere solere calorem aëris ferventissimæ æstatis, nisi a directis solis radiis accendatur. Neque tamen exinde irretiendi sumus antiqua illa præjudicata opinione de officio Respirationis primario profocillando sanguine; quasi hic fervidus nimis refrigerium inspirati aëris necessario exposceret, actumque foret de animali hauriente aërem suo sanguine non multo frigidiorum. “Sciatis”, inquit magnus Boerhaavius<sup>x</sup>, neminem posse vivere in aëre qui 90 gradus caloris habet, verum cito in illo mori animalia omnia nobis cognita”. Et aërem 96 gradus calidum omni animali brevi tempore lethalem alta voce proclamat<sup>y</sup>. Ita ergo sapientissime res disponi<sup>z</sup>, ut “aër respirando ductus in pulmonem sit semper frigidior longe quam sanguis” pulmonalia vasa perreptans. Ille quippe “ad gradus 80 raro naturaliter increfcit<sup>a</sup>.” “quam rarissime ad gradus 84 pervenit, neque unquam tum  
“ eo

<sup>x</sup> Chem. I. p. 192.

<sup>z</sup> Ibid. p. 274.

<sup>y</sup> Ibid. p. 207. 278.

<sup>a</sup> Ibid. p. 553.



CAP. “ eo in gradu diu persistit, sed mox decli-  
 I. “ nat<sup>b</sup>.”

INVITO sane mihi ab excellentissimo Boerhaavio, aliisque maximis viris dissentendum. Sed magna est veritas & prævalebit. Cuius canicularibus diebus facile est experiri exsuperantem ardentis solis calorem. Sed hoc missum faciamus & umbrosam potius sectemur aëra. Taceo interim ventos<sup>c</sup> in Ægypto, Mauritania & alibi ignem spirare quasi ex ore furni exhalantem; quoniam horum ventorum observatores exactum gradum illorum fervoris mensurare non curarunt. Ad certiora ergo & magis definita deveniamus. Atque statim nobis occurrit camera Poleni Patavini professoris<sup>d</sup>, in qua magnus meridianus calor esse solebat gradus quasi 89: immo an. 1728 ad gradum usque 91 increvit. Per Amontonsii<sup>e</sup> observationes, ipse collegit æstivis ardoribus, etiam absque directa solis vi, mercurium in suo thermometro ultra dig.  $6\frac{1}{2}$  supra gelationis locum urgeri posse, quod Fahrenheitii gr. 87 fere attingit. Et Aër observatorii Parisiensis non raro ita cale-

<sup>b</sup> Chem. I. p. 213.

<sup>c</sup> Vid. Pr. Alpin. Medic.

Ægypt. I, 7. p. 22. Boyle Exp. on Cold, Abr. I. p. 715. Hist. of the Air, Abr. III. p. 52. 53. 54.

<sup>d</sup> Phil. Transf. Abr. VI, 2. p. 31.

<sup>e</sup> Mem. Ac. Sc. 1703. p. 65. 235.



calefecit thermometrum Hirianum <sup>f</sup>, ut grad. C A P.  
 82 indicaret, quod, uti arbitror, coincidit I.  
 quasi cum Fahrenheitii gr. 89. Atque sub  
 dio, & aprico aëre, meridiano tempore  
 magis æstuarè solere comperio quam intra  
 domos aut tecta. Unde etiam in Hollandia  
 apertum aërem, quamvis a directis solis radiis  
 immunem, ad gr. 90 incallescere sæpe obser-  
 vavit <sup>g</sup> accuratissimus Musschenbroekius. Im-  
 mo an. 1729 ejus calorem invenit gr. 92 <sup>h</sup>,  
 atque alias ad usque gr. 94 <sup>i</sup>. Et hic, quam-  
 vis cœlo & soli minus debeamus, attamen  
 arte experiri liceat quousque aërem excales-  
 factum tuto possimus inspirare. Et in *Tepida-*  
*rio* <sup>k</sup> Balnei Edinburgensis calor est utpluri-  
 mum gr. 90: ubi aër, primo quidem occur-  
 su leviter offendens brevissimo momento adeo  
 fit nobis facilis atque placidus, ut ævum ibi  
 transigi posse credideris. Et in ipso *Calida-*  
*rio* <sup>l</sup> per horas aliquot tuto consistere possit  
 homo, quamvis ibidem aër esse soleat 100  
 graduum. Et locus ipse arctis nimis limitibus  
 conclusus, humidisque refertus vaporibus,  
 aërem

<sup>f</sup> Vid. Mem. Ac. Sc. 1707. p. 4. 1708. p. 79. 1719.  
 p. 4. 1720. p. 5. 1721. p. 7. 1725. p. 5. 1731. p. 723.

<sup>g</sup> Tent. Acad. Cim. Add. p. 40.

<sup>h</sup> Phil. Transf. 425. p. 374.

<sup>i</sup> Ess. de Phys. §. 974.

<sup>k</sup> *Outer Bagno.*

<sup>l</sup> *Inner Bagno.*



C A P. aërem gravat magis, quam si idem in spatiis  
 I. liberis æque incalesceret. Quod sane phæ-  
 nomenon, cum Boerhaavianis hypothesibus  
 parum consentiens, si cum iis attenti confe-  
 ramus, quæ nobis narrant perigrinantes illi  
 qui prope polum aut frigidam Zonam hiema-  
 runt, & intensissimum passi sunt frigus, in-  
 terdum infra infimam longe notam Thermo-  
 metri Fahrenheitii, admirabundi sane perci-  
 piemus quam ingentem latitudinem caloris  
 aëris minoris, majorisve, perferre possint  
 animantium corpora.

## P R O P. II.

*Motus vel circulatio sanguinis peren-  
 nis est vera causa Caloris Anima-  
 lium.*

V E T U S auctor libri *De corde*<sup>m</sup>, qui Hip-  
 pocrati adscribitur, “ το αίμα ουκ είναι τη φύσει  
 “ θερμον αλλα θερμαινεσθαι ” pronunciavit. Et  
 sane in medio vivimus nostro sanguine utplu-  
 rimum multum frigidore; quod propterea  
 nostrum corpus ad sui facile reduceret tem-  
 periem, nisi interna quædam adesset causa ex-  
 undantem sanguinis caliditatem assidue fo-  
 vens, atque contra actionem circumambien-

tis

<sup>m</sup> De Cord. X, 4.



tis aëris sustentans; vitæ nempe vis, ejus semper promovens motum. Immo celeritas sanguinis, ejusque calor, prout e contrario illius tarditas atque frigus simul conjunguntur a naturæ observantissimo Hippocrate<sup>n</sup>. Et sane de veritate nostræ propositionis non ægre persuasos, cum maxima præsentium medicorum parte, nos dabimus, si tantum observare dignemur particulas quascunque nostri corporis ex intercepta sanguinis via, per arterias vinculo constrictas, frigidas confestim reddi °: circuloque sanguinis cessante calorem simul & vitam dissipari. Immo in quovis animali, quoad cætera minime mutato, circulationis viribus quomodocunque incrementum sumentibus, vel scilicet pulsuum frequentia, vel quantitate sanguinis singulis pulsibus ex corde ejecta, in majus crescentibus, crescere pariter corporis calorem: prout ex altera parte, hisce utcunque diminutis, frigus solito majus, vel, philosophice loquendo, calorem solito minorem animal occupare. Adspice quæso hominem, cætera sanum, sed exercitio immodico fervidum, aut feбри ardente correptum; quam alte quamque frequenter vibrant ejus arteriæ a sanguine copia majore, & mi-

L 2

noribus

<sup>n</sup> II De Diæt. XLV, 15. De Flat. XX, 10.

• Galen. de Us. Puls. 3. De Causi. Morb. 3.







hunc tamen præcipue per attritum liquidorum circulantium in vasorum parietes internos fieri, est dogma, quod probatissimorum medicorum placitis atque etiam ipsi veritati haud adeo fortasse videri possit congruum. Nihil utpote in plurimorum ore magis versatur, quam idea caloris sanguinis a motu intestino quasi geniti ejus particularum in se mutuo ubique & omni temporis momento magna vi impingentium. Qualis argumentatio cum aliqua verisimilitudinis specie institui possit, si, in magnis prout vasis, ubique alias in corpore animali talis tantusque daretur particularum motus confusus & violentus; quanquam & nulla certe ratio sit qua persuadere dubitanti possimus etiam vel in hisce vasis tantum, tantique impetus esse motum illum intestinum, quem plurimi nullo satis firmo argumento ducti supponunt. Ast in minoribus vasis huncce motum minimi esse momenti pro certo percipies si attentus considerari velis ingens illud decrementum velocitatis sanguinis in ejus a corde ad partes corporis progressu, ex legibus circuitus liquidorum, & divaricationis arteriarum proveniens<sup>a</sup>: cujus decrementi explicationis & demonstrationum, licet pulcherrimarum, si tæ-

L 3

deat,

<sup>a</sup> Vid. Keill. Tent. de Veloc. Sang.







Bellinus<sup>t</sup> in universum asseruit motum sanguinis tardioris esse fluxus ad latera quam in medio vasorum corporis animalis. Quum itaque a motu circulari sanguinis, ut ab efficiente causa, ejusdem pendeat calor<sup>u</sup>; nec tamen motus ejus particularum intestinus (in longe maxima vasorum nostri corporis parte tam lenis, & in subtilissimis vasculis tantum non nullus) virtute tali producendo effectui sit præditus, hinc fateare necesse est illum calorem attritus particularum in vasorum parietes genuinam esse sobolem. Quod erat ostendendum.

C A P.  
I.

*Schol. I.* MOTUM sanguinis per vasa propulsi nimis debilem pronunciat Leonardus de Capua<sup>w</sup>, quam ut tam magno ipsius generando calori par sit. Quod & majore fiducia affirmasset, si lentum hujusce in exiguis vasis reptatum satis agnovisset. Utinam tamen attentus considerasset singularem illam *Caloris* naturam, qua calentis corporis calor non subito, sed lente, & quasi per varios gradus vel augetur, vel imminuitur, ex admota vel ablata calefaciente causa, ut debite corporis temperiei conciliandæ non exi-

L 4

guum

<sup>t</sup> De Miss. Sang. IX. p. 213. De Febr. XIX. p. 331.  
Opusc. ad Pitcarn. XX. p. 121.      " Prop. 2.

<sup>w</sup> Parer. IV. p. 299.



C A P. guum requiratur temporis spatium. Quod  
 I. item in calore sustentando multum dependeat ex constanti & non interrupta, neque imminuta istius causæ calefacientis operatione: ut, si hæcce constans & illibata maneat, ratum sit eam, debilis quamvis videri possit, calefaciendi corporis tepori fovendo satis aptam existere. Ut ergo sanguinis circuitus, quum perpetuus sit & nunquam cessans, ejus conservando calori, & refrigerio prohibendo sufficiens videatur. Quomodo autem lentus ille in exiguis vasculis sanguinis reptatus æque commode calorem ipsius generet, conservetque, atque rapidior ejus per majora vasa decursus, quamvis difficilis primo adspectu & paradoxa videatur quæstio, hanc tamen satis commode in sequentibus exponendam confido.

*Schol. 2.* CUM liquores omnes, & præsertim pingues, qualis est animalium sanguis, inter corpora dura intercepti eorum attritum quasi obtundant suffocentque, & calorem alias ex attritu oriundum multum imminuant; prout vel infimæ fortis hominibus notum est experimentis rotarum super axes, vel axium super fulcra in mille machinarum speciebus circumactarum; exinde ansam forte arripias  
 irridendi



irridendi productionem caloris a mutuo liquorum & solidorum attritu in corpore animato. Quum præsertim habeamus Villisium<sup>x</sup> asserentem “liquida utut plurimum concussa & agitata haudquaquam intepescere.” Sed hypotheseos amore abreptus fallebatur Villisius, nosque, si illi totos nos confidamus in errorem abripiet. A quo simplicis rusticarum experimenti ope prompte liberabimur. Lactis quippe cremorem, liquorem certe satis inertem, & impense oleosum jugi agitatione, conquassatione, atque in continentis dolii parietes attritu ad sensum tepescere norunt mulierculæ, dum butyri a reliqua lactis parte separationem moliuntur. Idemque certiore nota apud Albinum<sup>y</sup> comprobatum video; quum “thermomerrum tunc temporis lacti jam ebutyrato immissum majorem caloris gradum evidenter commonstret.” Hoc quidem ex mutatione quadam cremori inducta, & quasi chemico fieri processu forte arbitraberis. Ast, sollicito facto periculo, ipsam simplicem aquam vehementer agitatum, fluidum in thermometro paullulum elevasse ipse observasse mihi visus sum: nisi adquisitionem calorem alii cuidam ignotæ

<sup>x</sup> De Sang. Incal. p. 20.

<sup>y</sup> Christ. Bern. Albin. Diss. Inaug. de Igne, p. 13.



C A P. ignotæ & latenti cauffæ ortum suum debuisse  
 I. pertinax nimis adstruere volueris.

P R O P. IV. Hypothesis.

*Intensitas caloris ex datorum corporum  
 attritu geniti est in ratione relativa  
 celeritatis motus eorum in se mutuo  
 attritorum.*

ARDUUM est de *Calore* bene differere  
 longeque difficilius de eo quidquam certi de-  
 monstrare. Est qualitas, quamvis omnium  
 maxime sensibilis, & ubique terrarum ac cœli  
 nobis occurrens; ast adeo subtilis & evanida;  
 & quamvis claritate luminis sæpe illustrata,  
 tantis obscuritatis tenebris involuta, & alte  
 immersa, ut parum duntaxat firmi, & quod  
 genio vere philosophico satisfaciat, adhuc de  
 illius natura compertum sit. Hisce nihilomi-  
 nus impediti difficultatibus, propositionem  
 nostram, si non demonstrare, tamen illustrare,  
 ejusque saltem verisimilitudinem evincere co-  
 nabimur. Nos interim in multis cum Ci-  
 cerone \* “sequimur probabilia, nec ultra  
 “quam id, quod verisimile occurrerit, pro-  
 “gredi possumus, & refellere sine pertinacia,  
 “& refelli sine iracundia parati sumus.” Un-  
 de

\* Quæst. Tusc. II, 2.



de præsentem quæstionem non adeo tanquam C A P.  
 theorema demonstrandum quam hypothesin I.  
 illustrandam in medium adduximus. }

JAM ergo (ut Peripateticas mittamus qua-  
 litates) sive *calor* in ipso pernici particularum  
 corporis calentis motu, prout nonnulli statu-  
 unt, sive in particularum ignis collectione,  
 veluti autumant alii, consistere ponatur;  
 utut inquam hæc sint, quum videamus corpo-  
 ra, cæteris paribus, quo magis sint elastica,  
 & elementa sua firma & quasi tensa habeant,  
 eo vividiorum ex attritu concipere posse calo-  
 rem; & contra quo magis mollia, eo ad ca-  
 loris, alias ex attritu generandi, suffocatio-  
 nem magis esse idonea; hinc verisimile vide-  
 tur calorem ex attritu productum a corporum  
 contritorum vibratione quodammodo pen-  
 dere; istiusque caloris intensitatem celeritati  
 agitationis, seu vibrationum particularum  
 quæ in motus cientur, proportionalem esse.  
 Huic etenim celeritati respondeat necesse est,  
 sive vis harum vibrationum calorem generan-  
 tium in illa *Caloris* hypothesi, sive numerus  
 elementulorum ignis per attritum elicitorum  
 in altera. Istamque celeritatem incrementa  
 sumere necesse est, cæteris paribus, secundum  
 celeritatem relativam qua corpora se mutuo  
 perstringunt. Ex quibus facile est arguere inten-



C A P. intensitatem *Caloris* in dato spatio, seu ex datarum superficierum contritu generati (quum ex hypothefi fit ea prout harum ignearum particularum numerus, vel, fi mavis, ut illarum vibrationum celeritas) esse quoque in corporum perfringentium relativæ celeritatis ratione. Cujus verifimilitudinem ostendere propofuimus.

*Schol.* FACILE in fufpicionem cuidam venire poffit calorem quoque mutari non folum ex mutata corporum contritorum relativa velocitate, fed ex vi illa, qua fe mutuo premunt, mutata. Ac fi quis hunc in modum cum acutiffimo Bellino<sup>a</sup> argumentari vellet. “ Quoniam calor per motum pro-  
 “ ductus pendet ab attritione partium calo-  
 “ rem comprehendentium, quæ per motum  
 “ divulfæ, & a contactu abtractæ calori li-  
 “ bertatem permittunt; non igitur ubi mo-  
 “ tus eft, fiet major attritio, & folutio vel  
 “ generatio caloris; fed ubi motus cum  
 “ tanto ac tali nifu in partes cohærentes,  
 “ ut eafdem poffit a mutua cohæfione di-  
 “ vellere: fed ubi corpora atterentia atque  
 “ atterenda minus ad contactum premun-  
 “ tur, minus nituntur in divulfionem —  
 “ ubi

<sup>a</sup> De Miff. Sang. V. p. 109. De Febr. V. p. 289.



“ ubi igitur minor illa pressio ad contac- CAP.  
 “ tum inter attritura & atterenda corpora, I.  
 “ —minor vis attritionis dabitur, & pro-  
 “ ductio caloris minor, etiamsi velocitas eo-  
 “ rum corporum sit utcunque maxima.”  
 Possit, inquam, quis cum Pitcarnio<sup>b</sup>, aliis-  
 que hæc ex Bellino mutuata in medium pro-  
 ferre ; aut forte ea, quæ olim de hac re fu-  
 sius ac distinctius mihi met proposui hisce  
 verbis. “ Concipe tabulam marmoream,  
 “ vel porphyriten, supra quem perpetuo  
 “ premi atque agitari ponatur filicis, vel  
 “ alterius cujusdam duri lapidis frustulum,  
 “ quemadmodum in Corallii, aliorumque  
 “ similibus medicamentorum absorbentium,  
 “ vel pigmentorum lævigatione in pharma-  
 “ copœorum pictorumve officinis observare  
 “ poteris : vel tibi in mentem revoca tele-  
 “ scopii vitrum ad catinum æneum, vel spe-  
 “ culum ad planum quodvis motu manus  
 “ operantis politum, vel denique cultrum  
 “ ad cotem circularem versatilem applica-  
 “ tum : hæc, inquam, aut similia cogita, &  
 “ meditando percipies, quo fortius premi-  
 “ tur filex contra planum marmoreum, vel  
 “ vitrum poliendum contra catinum, vel  
 “ culter

<sup>b</sup> Elem. Med. I, 4. §. 2. Cockburn Oecon. Anim.  
 p. 42.



CAP. “ culter contra cotem, &c. eo attritum, &  
 I. “ calorem ab attritu genitum esse majorem.

“ Prout manifestum apparet cum quoque  
 “ augeri ex aucta celeritate motus corporum  
 “ in se mutuo prementium. Ex quibus  
 “ concludendum videri possit calorem ex  
 “ corporum attritu genitum, cæteris pari-  
 “ bus sequi debere rationem compositam  
 “ ex vi intensiva, qua in se mutuo nituntur,  
 “ & relativa eorum motus celeritate.” Sic  
 equidem olim mecum argumentabar: at jam,  
 re accuratius perpensa, simul in mentem re-  
 vocare jubeo, ex corporum omnium, quæ  
 nos novimus, firmorum majore in se invicem  
 nisu puncta, vel potius superficies contactus  
 similiter ex pressione latiores & numerosiores  
 reddi; ita quidem ut minime sit mirum  
 quantitatem totam ignis, seu caloris ad plu-  
 res particulas applicati, itidem augeri; quam-  
 vis caloris in dato quovis puncto vel loco  
 nullum, ratione intensitatis, revera fiat in-  
 crementum. Prout ex contrario diminuta  
 compressione corporum, calorem æque inten-  
 sum a data celeritate generari posse, quan-  
 quam exiguis spatiolis comprehensus nec sit  
 æque durabilis, nec nostris sensibus adeo red-  
 datur manifestus. Atque præter veram ca-  
 loris intensitatem aliqualis non exigua ejus

mora



mora vel duratio<sup>c</sup>, lataque illa quasi copia, & in majus spatium distributio necessario requiritur, ut corpus quoddam, utcunque per se calidissimum, calorem ullum sensibilem prodat, vel tactu animali, vel & ipso thermoscopio percipiendum. Quod uno silicis & ferri collisionis & attritus exemplo constat, nam

C A P.  
I.  
}

*Lapidem ferro cum cædimus evolat ignis<sup>d</sup>.*

Atque utlibet parvo nisu, dummodo sat magna cum celeritate attritio fiat, scintillas hinc excussas, præter fidem exiguas, & nictu quasi oculi evanescentes, vix calidas sentimus; immo fere non animadversas, si radiante sole experimentum fiat. Attamen omnes norunt illas tam parvi, ut videtur, momenti scintillulas aptas satis esse pulveri pyrio in flammam convertendo: cui accendendo, per Amontonii<sup>e</sup> experimenta, idem requiritur calor, qui liquefaciendo plumbo sufficiat. Immo, quod admirationem augebit, prædictas scintillulas longe adhuc majore absoluto caloris gradu, minimo tamen temporis momento vix durante, hinc novimus; quod accurato examine microscopiorum ope  
inveniantur

<sup>c</sup> Bacon. Nov. Org. II, 13. §. 35.

<sup>d</sup> Lucret. VI, 313.

<sup>e</sup> Mem. Ac. Sc. 1703. p. 240. 247.



C A P. inveniantur<sup>f</sup> particulæ in attritu a filice &  
 I. ferro deraſæ ex magna caloris vi liquefieri ;  
 immo interdum violentia momentanei illius  
 ignis, calori foci Villetiani ſpeculi haud ce-  
 dentis<sup>g</sup>, in fuſione vitrificari. Quas avul-  
 ſas particulas, propter exiguitatem ipſorum,  
 ceu quandam fuliginem corpoream habuit  
 Verulamius<sup>h</sup>.

Q U O D ergo ex motus corporum violen-  
 tia, quam compreſſionis magnitudine, ma-  
 gis eorum pendeat calor, hinc conſtare vi-  
 detur; quoniam in exemplis ſupra poſitis tri-  
 tûs ſilicis in porphyriten, vitri in catinum,  
 cultri in cotem, aliorumque ſimilium ope-  
 rationum, nunquam ullus elicietur ignis, qua-  
 litercunque magnus fit niſus corporum in ſe  
 mutuo prementium, niſi mutua attritio de-  
 bita celebretur cum relativa celeritate: ſe-  
 cundum cujus pernicitatem percipiemus mu-  
 tari calorem, dummodo corporum mutua  
 compreſſio non penitus deficiat.

S I C pariter ſi dentur contritiones corpo-  
 rum & velocitate attritus, & vi tota com-  
 preſſionis, & ſubſtantiæ duritie, & cæteris  
 omnibus denique conditionibus prorfus cæ-  
 dem, niſi quod ratione ſuperficiæ contactus  
 diverſæ

<sup>f</sup> Hook. Microgr. VIII. p. 44.

<sup>g</sup> Vid. Boerh. Chem. I. p. 243. 251.

<sup>h</sup> Nov. Org. II, 12. §. 21.



diversæ supponantur; tunc nullum, credo, dabitur intensitatis caloris discrimen; quamquam, ut patet, contactûs quæcunque æquales portiones magnam, ratione vis comprimentis, differentiam subeat. Ut si in cotem versatilem data velocitate gyrantem æquis viribus plura nitantur ferri frustula, idem secundum nostram hypothefin in iis excitabitur calor utcunque diversæ sint contingentium superficierum amplitudines.

C A P.  
I.  
}

## P R O P. V.

*Liquidi in canale moti quantitas attritus in istius latera, calorem ad quamvis ejus sectionem generantis, est in ratione composita celeritatis liquidi & diametri datæ sectionis.*

VELOCITAS quippe fluidi per datam canalis sectionem transeuntis, vel & velocitas cujusvis particulæ ipsius fluidi est analogâ relativæ celeritati corporum, quorum attritus, atque intensitas caloris ab attritu geniti, modo <sup>i</sup> determinabantur hujus celeritatis sequi rationem. Atque præterea velocitate liquidi data quantitas attritus & extensio geniti caloris mutationes subeunt secundum magnitudinem

M

nitudinem

<sup>i</sup> Prop. 4.



C A P. nitudinem peripheriæ sectionis cui ipsum  
 I. applicatur fluidum. Unde manifeste conclu-  
 ditur totam quantitatem attritus generantis  
 calorem liquidi, quod per canalem defertur,  
 ad latera datæ cujuscvis sectionis, esse in ra-  
 tione illius velocitatis, simul & hujus peri-  
 pheriæ; vel (quod non variat rationem) ve-  
 locitatis liquidi, atque propositæ sectionis  
 diametri. Q. E. D. Id est, velocitate liqui-  
 di dicta C, & diametro sectionis D, ut  
 $C \times D$ .

*Coroll.* HINC liquoris per canalem pro-  
 pulsi, cæteris paribus, data ipsius celeritate  
 progressiva, quantitas attritus calorem gene-  
 rantis, & propterea quantitas etiam geniti  
 caloris, sunt ut canalisis diameter: atque data  
 sectione, ut illa celeritas.

P R O P. VI.

*Calor fluidi per canalem lati, ex per-  
 turbato particularum motu, in omni-  
 bus datæ cujuscvis sectionis locis uni-  
 formis efficitur.*

SI particulæ liquoris per canalem pulsi rec-  
 ta semper ferrentur, invariata respectu late-  
 rum canales positione, tum certe in data sec-  
 tione



tione aliqualis daretur diversitas caloris in variis ipsius sectionis locis. Minor enim omnium esset in medio ad axem, major ad ipsius cavam superficiem. Ast quando in concreto rem consideramus, vix forte hujus rei ullum exhiberi possit exemplum; quum omnia quæ vi propelluntur liquida ex sua natura diffluant, & multum confusos patiantur motus; ut sic quædam particulæ jam ad axem, jam ad latera jactatæ conservent in tota sectione eundem quasi æquabilem caloris gradum.  
Q. E. D.

## P R O P. VII.

*Calores liquorum per similes canales motorum ab illorum in horum latera attritu geniti sunt ut quantitates attritus calorem gignentis ipsis canalium sectionibus applicatæ.*

POSITIS omnibus ut antea, fluidi moti particulæ non calefiunt nisi quatenus vel ad canalium latera applicantur, vel quatenus particularum immediate ad illa applicatarum calefaciente virtute afficiuntur. Sed quo major est data canalis sectio, vel quo major in eo simul contineri potest particularum numerus, eo illarum plures istis calefcendi modis destituuntur; cum e contrario, quo minor est ea



C A P. sectio, eo sunt pauciores particulæ, quæ im-  
 I. mediatum hunc attritum & calorem sibi im-  
 pertitum non accipiunt. Unde facile perci-  
 pitur qua ratione uniformis calor particula-  
 rum confuse inter se motarum diminuitur se-  
 cundum majorem, augeturve recundum mi-  
 norem amplitudinem tubi, in cujus latera  
 celebratur attritus. Ut sic calores liquorum  
 per similes canales motorum reddantur in ra-  
 tione composita ex directâ quantitatum attri-  
 tûs calorem gignentis, & transverfarum secti-  
 onum canalium inversa. Q. E. D.

*Coroll. 1.* DICTI æquabiles calores sunt  
 ut hæ quantitates sive attritus, sive geniti ca-  
 loris directe, & quadrata diametrorum simi-  
 lium sectionem inverse. Nam sectiones sunt  
 suarum diametrorum quadratis proportiona-  
 les.

*Coroll. 2.* QUUM autem hæ quantitates  
 attritus calorem gignentis sint <sup>k</sup> in composita  
 ratione velocitatum liquorum & diametro-  
 rum sectionum canalium liquores vehentium,  
 id est in duobus diversis canalibus ut  $C \times D$   
 ..  $c \times d$ ; hinc sequitur dictos liquorum fluen-  
 tium calores esse ut  $\frac{C \times D}{D^2}$  ..  $\frac{c \times d}{d^2} :: \frac{C}{D}$  ..  $\frac{c}{d}$ ,  
 id

<sup>k</sup> Prop. 5.



id est, ut liquorum celeritates canalium diametris applicatæ.

C A P.  
I.  
}

*Coroll. 3.* HINC dato canale calor uniformis liquidi transeuntis ab attritu genitus est in velocitatis ipsius ratione.

*Coroll. 4.* CÆTERIS etiam paribus data fluentis liquoris velocitate, calores ejus æquabiles ab attritu in canalium latera producti sunt in eorundem diametrorum ratione inversa.

*Coroll. 5.* SI in duobus canalibus liquida mota ferantur celeritatibus, quæ ipsorum canalium diametris directe sint proportionales, tum illa ab attritu æqualiter incalescunt. Positis enim, uti supra, dictis diametris  $D, d$ , quibus proportionales supponuntur respectivæ celeritates  $C, c$ ; tum calores liquorum forent<sup>1</sup> ut  $\frac{C}{D}, \frac{c}{d}$ : atqui in præsentî hypothesisi  $C .. c :: D .. d$ ; ut permutando<sup>m</sup> sint  $C .. D :: c .. d$ , sive  $\frac{C}{D} = \frac{c}{d}$ , id est geniti calores æquales.

<sup>1</sup> Cor. 2.

<sup>m</sup> Eucl. Elem. V, 16.



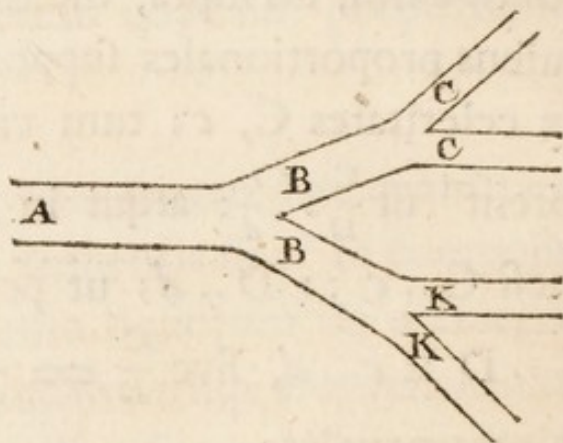
## CAPUT SECUNDUM.

*De Calore in variis ejusdem animalis partibus.*

## PROP. VIII.

*In ramificato canalium systemate, trunco nimirum in ramos, ramisque in minores ramulos, & sic porro ordinatim divaricatis, liquoris per ipsos fluentis calor ab attritu genitus possit effici vel omnino æqualis in omnibus, vel etiam per quamcunque velis rationem inæqualis, secundum varietatem ipsius divaricationis.*

**S**IT canalis A in ramos B B divisus, hique iterum in minores ramulos C C & K K divarica-



ti, atque sic porro: dico divaricationem ita posse constitui; atque ramos simul sumptos talem habere posse amplitudinem respectu trunci



trunci unde oriuntur; inque dicto systemate ita modificari liquidi velocitatem, ut calor ab attritu genitus reddatur vel ubique uniusmodi & sui similis; vel etiam major; vel denique minor, in truncis quam in ramis qui ex truncis pullulant.

1. CALOR liquoris in canale moti, ab attritu in hujus latera genitus, est <sup>a</sup> ut ipsius velocitas ad ejus diametrum applicata: unde si in divaricatione canalıs fluidum vehentis talem rami, ratione trunci unde oriuntur, habeant amplitudinem, atque ita temperetur velocitas, ut ea minuatur pariter prorsus ac minuuntur ramorum diametri; quo scilicet velocitates liquoris in trunco & ramis eandem habeant cum vasorum diametris rationem; hoc inquam posito satis constat <sup>b</sup> calorem in utrisque, & trunco nimirum & ramis, esse omnino æqualem.

2. SIN vero conjuncta amplitudo ramorum talis sit, ut velocitas in iis vel sit major, vel æqualis, vel etiam differentiâ tantum exiguâ minor quam in eorum, unde pullulant, trunco; tum sane calor ab attritu genitus major etiam fiet in illis quam in hoc; existens <sup>c</sup> quippe, cæteris paribus, in reciproca diametrorum ratione.

M 4

3.

<sup>a</sup> Prop. 7. Cor. 2.<sup>b</sup> Prop. 7. Cor. 5.<sup>c</sup> Prop. 7. Cor. 4.



3. FACILE denique effici poterit liquidi calor in ramis minor quam in trunco; si amplitudines ramorum simul sumptæ magno excessu superent trunci amplitudinem; ut scilicet major fiat velocitatum transfluentis liquoris, quam diametrorum vehentium vasorum differentia. Ex quibus comprobamus liquidi per ramificatum canalium systema vecti calores ab attritu genitos in trunco hujusque ramis, ramorumque minoribus ramis, atque sic porro per totam divaricationum seriem, posse fieri vel æquales, vel, quocunque velis modo, inæquales, secundum variatam ramificationis legem. Q. E. D.

P R O P. IX. Phænomenon.

*Calor in variis partibus animalis sani ab aëre externo non frigentibus, ullove modo mutatis naturaliter est fere æqualis.*

MULTA quidem commentabantur antiqui de ingenti varietate caloris variorum viscerum & particularum corporis animati. Qua vero ratione, quibusve principiis, præter falso conceptas opiniones, suas regulas hac de re concinnare potuerunt, non adeo constat. Ignorabant circuitum sanguinis, unde natum vidimus



vidimus<sup>d</sup> calorem, hujusque varios gradus; ut de vario diversarum partium calore a priori, & ex rei natura decernere illis fuerit impossibile. Iisque deerant modi & instrumenta quibus de illo cum aliqua accurationis, certitudinisve specie jam nobis dijudicare licet. Nihilominus tamen<sup>e</sup> *cutis*, tanquam cæterarum particularum norma, mediæ statuebatur temperiei. *Cerebrum* autem omnesque *partes nervosæ*, aut *albidæ*, *ossa* item, *tendines*, &c. frigida habebantur; ratione nimirum partium sanguine & rubore saturatarum. Ut hinc *Hepar*, ab iis pro concreto sanguine, peculiarive parenchymate æstimatum, calidissimi visceris titulo commendaretur; excepto tamen *Corde* ipsius *calidi innati* quasi habitaculo atque fonte. Et magnifica sane sunt quæ ab omnibus ad usque Harveium medicis scriptoribus prædicantur de ingenti nativo calore *Cordis*, mentis domicilii, spiritum vitalem, & quasi ignem cœlestem ad cunctas corporis particulas per vias arteriarum perpetuo diffundentis. Quod præclarum dogma sua communivit auctoritate ipse princeps Hippocrates<sup>f</sup>: qui etiam (vel forte secundum conjecturam

<sup>d</sup> Prop. 2.<sup>e</sup> Galen. de Temper. I, 9 II, 3.<sup>f</sup> I de Diæt. XI, 38. De Insom. I, 2. De Corde (si Hipp. sit) V, 7. VIII, 9.



CAP. jecturam doctissimi Conringii<sup>g</sup>, ei coævus  
 II. magnus ille naturæ perscrutator, Democri-  
 tus) cor omnium membrorum, quæ homini  
 insunt, calidissimum disertis verbis pronun-  
 ciavit<sup>h</sup>. Quod a Platone<sup>i</sup>, Aristotele<sup>k</sup>,  
 Aretæo<sup>l</sup>, Ruffo<sup>m</sup> aliisque acceptum, sen-  
 suum testimonio comprobare voluit Gale-  
 nus<sup>n</sup>: quum “ in pectoris animalis dissec-  
 “ tione, si digitos in sinistrum ejus sinum im-  
 “ miseris, invenies,” inquit, “ locum hunc  
 “ omnibus, qui in animali sunt, non paullo  
 “ calidiorem.” Unde nonnulli<sup>o</sup> anatomi-  
 carum administrationum minus expertes vi-  
 vum adurentem ignem in corde sibi com-  
 menti sunt. Quamvis sapientior Avicenna<sup>p</sup>  
 essentiam naturalis caloris cordis esse non  
 inflammata disertis verbis pronunciaisset.  
 Et Lambertus Velthufius<sup>q</sup>, licet affirmet  
 “ digito in cor animalis vivi dissecti immisso  
 “ nos

<sup>g</sup> De Calid. Innat. 5. p. 32.

<sup>h</sup> De Princip. VII, 3.

<sup>i</sup> In Tim. p. m. 489. <sup>k</sup> De Juvent. &c. 4.

<sup>l</sup> De Acut. Causs. &c. II, 1.

<sup>m</sup> De App. Part. I, 25.

<sup>n</sup> De Temp. I, 9. II, 3. De Inæq. Intemp. 5. De  
 Uf. Puls. 2.

<sup>o</sup> Abu Jaafar ebn Tophail Phil. Autodid. p. 64. Ali  
 Rodoan. Com. in Galen. Art. Parv. apud Gomet.  
 Pereir. Anton. Margarit. p. 326. 770. Quibus nimi-  
 um faventes videri possint Columb. de Re Anat. XIV.  
 p. m. 477. 481. Diemerbr. Anat. II, 6.

<sup>p</sup> Can. III, XI, I, 1. <sup>q</sup> De Gener. 9. p. 244. 245.



“ nos experiri calorem intensissimum, qua- CAP.  
 “ lem in nullis aliis corporis partibus;” eum II.  
 tamen non valde acrem agnoscit, nec lique-  
 faciendæ pinguedini, quæ circa cor est,  
 parem.

2. QUIBUS de excedente fervore cordis  
 opinionibus occurrens antea laudatus Back-  
 ius <sup>r</sup> hocce utitur argumento, quod “ tac-  
 “ tus de calore sententiam ferre potest, ne-  
 “ que fides abroganda de proprio objecto  
 “ ferenti iudicium: aperto vivi animalis  
 “ pectore tantus calor in Corde tactu non  
 “ percipitur, neque exploranti major quam  
 “ aliorum viscerum observatur.” Hæc ille,  
 “ cui adstipulantem habemus ingeniosum  
 Thomam Cornelium <sup>f</sup>; qui, Backio pror-  
 fus similis, “ si,” inquit, “ tactus iudicium  
 “ sequamur vix majorem in Corde quam in  
 “ cæteris visceribus calorem esse testabimur,  
 “ ut sæpe in vivorum animantium dissectione  
 “ notavimus.” Atque in ventre morientis  
 animalis calorem contactu comperit Vepfe-  
 rus <sup>t</sup> cordis calori prorsus non imparem.  
 Cujus rei accuratiorem confirmationem ha-  
 bemus apud Borellum <sup>u</sup>; qui non sensibus  
 ipsis,

<sup>r</sup> De Corde III, 1. p. 185.

<sup>f</sup> Progymn. Phys. VIII. p. 106.

<sup>t</sup> De Cicut. Aq. XIII. p. 199.

<sup>u</sup> De Mot. Anim. II, 96. 221.



C A P. I. ipſis, nedum ſectarum patronis fidens, ma-  
 II. thematico ſuo ductus ingenio, ulterius pro-  
 ceſſit, ac minus fallaci methodo, per expe-  
 rimenta conſulto inſtituta invenit *Cor, He-*  
*par, Pulmonem* atque *Carnes* animalis eo-  
 dem quaſi caloris gradu potiri. “ Ut ex-  
 “ acte quippe gradum caloris agnoſceret—  
 “ vivi cervi pectus aperiri curavit, & ſubito  
 “ juſſit thermometrum per cicatricem intra  
 “ *cordis* ſiniſtrum ventriculum inſinuari.—  
 “ Et poſtquam ſimilibus thermometris men-  
 “ ſuravit gradum caloris *jecoris, pulmonum*  
 “ & *intestinorum* in eodem cervo vivo, pa-  
 “ tuit eodem caloris gradu foveri *cor*, ac  
 “ viſcera reliqua.” Atque Borellianis hiſce  
 experimentis omnino ſimilia profert fidelif-  
 ſimus Malpighius <sup>w</sup>. Unde tutiſſime Boer-  
 haavius <sup>x</sup>; “ Nec thermoſcopium vivo *cordi*  
 “ immiſſum docet majorem ibi quam alibi  
 “ ſanguini ineſſe.” Atque Lowerus <sup>y</sup>, de  
*Cordis* dignitate ſatis ſolicitus, palam affir-  
 mat nos ſanguini in totum debere quod *cor*  
 ipſum caleat; conceditque majorem illi ca-  
 lorem quam cæteris muſculis a natura da-  
 tum non eſſe: atque præ cæteris corporis  
 membris calore magis conſtante & vegeto  
 donari,

<sup>w</sup> Op. Poſth. p. 30.

<sup>x</sup> Inſt. Med. §. 169.

<sup>y</sup> De Cord. II. p. 52.



donari, quantum duntaxat continuo motu, & in loco adeo concluso indefinenter exercetur.

C A P.  
II.

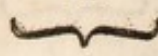
3. ATQUE hæc sufficiant de interiorum corporis animalis viscerum æquali caliditate. De exteriorum vero partium atque internorum simili tepore audiamus sapientissimum Vesperum. “<sup>z</sup> Nemo,” inquit ille, “negabit  
“ extrema cum partibus internis æquali calore  
“ præditum iri, quamdiu sanguis calore &  
“ spiritibus illustris inoffense per arterias  
“ quaquaversum dispergitur, ac superfluus in  
“ venas recipitur, ad cor currit atque ad  
“ extima recurrit: non enim aliunde quam  
“ a sanguine calent.” Atque, si varia cutis nostræ loca examinare placuerit, notabis Amontonsium<sup>a</sup> casu comperisse thermometri fluidum non altius potuisse elevari a calore oris, quam ipsius manus bulbum comprehendentis. Et ipse, sæpe & solícite factis periculis, inveni thermometrum eundem caloris gradum notare, siue bulbus detineretur probe, quantum fieri potuit, inter femina opertus, siue sub axilla, siue in manu, siue in ore comprehenderetur a me tepido in lecto cubante. Immo, quod non facile credidisses, expertus sum calorem  
in

<sup>z</sup> De Cicut. Aq. V. p. 51.

<sup>a</sup> Mem. Ac. Sc. 1703. p. 236.



C A P. in hisce locis ab aëris frigore bene munitis partium tantum cedere interno viscerum calori.

II.  Quum nempe calor meæ cutis esse consuevit gr. 97 aut pauxillum ultra, inveni urinam, dum emittitur, receptam vase ad temperiem nostri corporis ante focum redactò, prodere sui calorem ut plurimum quasi gr. 98, aut paullo plus. Atque vesicæ & confinium viscerum calorem indicat urina recens emissa. Ut ergo, secundum ea quæ modò ex Borello mutuavimus de æquabilitate temperiei carni-um viscerumque animalis, concludendum est consuetam horum caliditatem, & calorem medium nostri sanguinis, dum sani sumus, vix superare grad. 99, aut ad summum ad gr. 100 accedere.

4. EXTERNUM calorem brutorum quorundam animantium ut canum, ovium, boum &c. erat quasi grad. 100, 101, 102, &c. Eorundem viscera atque sanguis indicabant calorem uno aut altero forte gradu majorem. Atque, uti antea <sup>b</sup> declaratum, aves, quas examinare adhuc contigit, paullulum magis undique calebant quam quadrupedes bestię; & avium quoque cute ipsarum visceribus non multum frigidior comperta.

5.

<sup>b</sup> Prop. I. §. 12.



5. Ex quibus omnibus ergo sibi mutuo collatis colligimus, quod enarrata experimenta & observationes eo colliment, ut percipiamus calorem in variis animalis sani partibus, atque ab injuriis externi aëris omnimodo tutis, esse ubique uniusmodi fere, sui que similem, sive quam proxime æqualem. Q. E. D.

*Coroll. I.* STATUEBAT Hippocrates in ventriculo per calorem cibos concoqui<sup>c</sup>. Unde nonnulli ingeniosi viri ventriculum calidis arteriis, venis, visceribus circumdatum, & ingesta alimenta digerentem conferre soliti sunt lebeti, cui culinaris ignis supponitur. Danda est comparationi venia, dum modico & vere vitali ventriculi calore contenti sint. Quum autem adeo moderatus sit etiam internus corporis nostri calor, neque externum multum exsuperans, jure miraberis Stukelium<sup>d</sup> post tot recentiorum observationes huc facientes, non contentum exarata illa veterum similitudine, etiam disertis verbis adferere voluisse sibi videri calorem ventriculi fervore aquæ in lebete excalectæ *vere* non multo minorem.

*Coroll.*

<sup>c</sup> Vid. Cels. Med. Præf. p. 6.

<sup>d</sup> Of the Spleen, p. 35.



C A P. *Coroll. 2.* SI ad prædicta Borelli aliorumque experimenta attendisset magnus noster Pitcarnius, nec ipse errasset, neque alios in tam gravem errorem induxisset, asserendo, ex male concepta caloris animalis theoria, eum esse in ratione composita velocitatis sanguinis, hujusque viciniae a corde conjunctim<sup>e</sup>. Quum enim, ipso fatente Pitcarnio, celeritas sanguinis decrescat in ipsius a corde progressu, hinc in ejus hypothese sequeretur calorem immensum minui in partibus a cordis vicinia remotis; idque duplici de causa, & nimirum propter diminutam sanguinis celeritatem, & propter majorem a corde loci distantiam: omnino contra experientiam, rectamque rationem.

*Coroll. 3.* NEQUE etiam morari nos debet doctrina Jacobi Keillii<sup>f</sup>, qua perhibet ille calorem sanguinis ab intestino ejusdem particularum motu unice pendere, atque proinde decrescere ea pariter ratione qua vasorum cava simul sumpta increscunt; & sic in exiguis arteriis atque a corde longe distantibus insigniter imminui.

*Schol.*

<sup>e</sup> Elem. Med. I, 4. §. 4, &c.

<sup>f</sup> Tentam. IV. p. 84.



*Schol. 1.* CUM sanguis lentius paullulum procedat in venis quam respondentibus arteriis, differentiâ quamvis satis exiguâ, uti alias monstravimus; hinc nil mirum, neque nostræ doctrinæ quidquam officit, sanguinem, dum venas perlabitur, aliquantulum de suo calore, quo in arteriis fruebatur, antequam cordi redditur, amittere: id est, sanguinem arteriosum venoso calidiorem apparere; prout expertos se tradunt Galenus<sup>s</sup> & alii: atque horum præsertim nonnulli qui arteriosum bruti animantis sanguinem in ipsorum venas transfusum admiserunt<sup>h</sup>. Cujus tamen excedens calor alia etiam de causâ sentiri debuit<sup>i</sup>. In meis interim de hac re periculis vix ullum caloris arteriosi sanguinis excessum deprehendere potui.

*Schol. 2.* NEQUE nostræ doctrinæ adversatur vulgare istud phænomenon quod in frigida tempestate corpora nostra nec foco, nec exercitio, aliove modo a vi intensissimi frigoris munita, multum ab illius sævitie patiantur; immo ut gelidæ prorsus interdum appareant extimæ, frigoriq̄ue magis expositæ partes,

N

cutis

<sup>s</sup> De Decr. Hipp. &c. VI, 8. De Sem. I, 8. De Tum. 11.

<sup>h</sup> Vid. Denis in Phil. Transf. N. 27. p. 502. 503. N. 32. p. 620. 621.

<sup>i</sup> Vid. supra Prop. 1. §. 11. 12. Prop. 9. §. 3. 4.



CAP. cutis nempe, manus, pedes, &c. interioribus interim parum adfectis. Non enim alienum videtur, neque præter expectationem accidit partes aëri sævo expositas magis a vi frigoris affici quam alias interne latentes, ac multa cute & crassis carnibus probe munitas. Cum tamen nostra propositio de animali fano, atque ab externis aëris injuriis prorsus immuni ac libero intelligenda sit. Licet interea sit concedendum cutem non adeo prorsus intenso consuescere gaudere calore ac interiora nostri corporis: quum nempe nunquam non circumdemur medio, aëre nempe, quod rare tanto, quo sanguis noster, caloris gradu tepescit. De mutationibus vero caloris, secundum varias anni tempestates, aërisque vicissitudines ex consulto fusius aliquando<sup>k</sup> agemus.

*Schol. 3.* Et frustra quoque nobis obijcies in quibusdam casibus unam partem præ reliquo corpore magis minusve calere. Hoc quippe per morbum, & extra naturæ normam contingit. Etenim, uti ait Hippocrates<sup>l</sup>,  
 “ qua

<sup>k</sup> Prop. 23.  
 Prænot. XVI, 8. II Prædict. XLVI, 7. Coc. III, 243.  
 De Crif. VIII, 3. I de Morb. XI, 33. De Int. Affect. XXXIII, 5. Confer. & Cels. Med. II, 2. p. 48. 15. II, 7. p. 63. I. p. 65. 28. II, 8. p. 75. 18.  
<sup>l</sup> Aph. IV, 39.



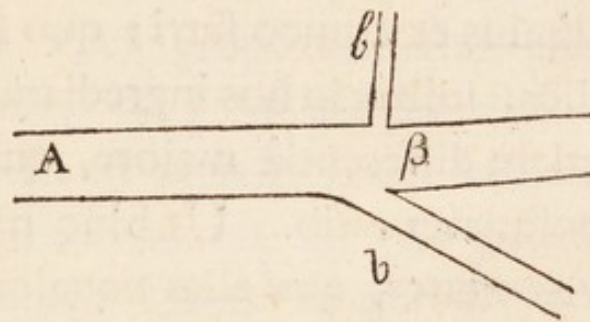
“qua corporis parte inest calor aut frigus ibi morbus.” Cum contra “corpus æqualiter calidum apparere” inter boni ominis notas recensere soleat <sup>m</sup>; atque aliter malum aliquid imminere <sup>n</sup>.

CAP.  
II.

PROP. X.

*In ramificato canalium systemate invenire legem divaricationis trunci in ramos, ut vasorum diametri transfuentis liquidi velocitatibus sint proportionales; atque sic æqualis in utrisque conservetur calor.*

SIT truncus A divisus in quoscunque velis ramos  $b, \beta, b$ , duos, tres aut quatuor, æquales vel inæquales, prout libuerit; atque trunci dictorumque ramorum diametri appellentur  $D, d, \delta, d$ ; quorum er-



go

<sup>m</sup> Prænot. VIII, 12. XIV, 12. II Prædict. XI, 10. Coac. III, 156. 346. Confer & Cels. II, 3. p. 49. 27.

<sup>n</sup> Aph. IV, 48. 65. VII, 1. 26. 72. VIII, 12. Prænot. VIII, 11. XV, 7. 8. 9. XVI, 16. XXV, 5. Coac. I, 165. III, 345. I Prædict. I, 8. X, 11. I de Morb. XXVII, 15. II de Morb. XXXVI, 24. XXXVII, 2.



CAP. go amplitudines  $A, b, \beta, b$  respective proportionales erunt  $D^2, d^2, \delta^2, d^2$ ; dum celeritates liquidi in trunco & hisce ramis dicuntur  $C, c, x, k$ ; quæ ad æqualem conservandum calorem prædictis diametris  $D, d, \delta, d$  proportionales requiruntur °. Cum vero ex divaricato trunco æquali fere velocitate influeret liquor etiam in inæquales pululantes ramos, qui acciperent quantitates suis amplitudinibus fere proportionales, si modo eadem omnes obliquitate respectu directionis trunci orirentur; hinc ut celeritatum liquoris cum vehementium canalium diametris debita procuretur attemperatio, alia præterea constructionis ratio requiritur. Oportere nempe majores ramos directius, minores obliquius ex trunco ferri; quo scilicet major in illos, minor in hos ingrediatur liquoris copia; etiam differentiâ majore, quam orificiorum postularet ratio. Ut hinc nimirum liquoris velocitates, quæ alias æquales forent, vehementium tuborum diametris reddantur proportionales.

3.

De Affect. XI, 5. I Epid. II, 159. II Epid. II, 77. 92. IV Epid. XXIX, 1. 6. VI Epid. II, 71. VIII, 5. 90. 93. De Vict. Acut. XVI, 11. XXI, 16. Confer & Cels. II, 4. p. 51. 23. II, 6. p. 55. 22. II, 7. p. 61. 2. II, 15. p. 90. 23. ° Prop. 8.

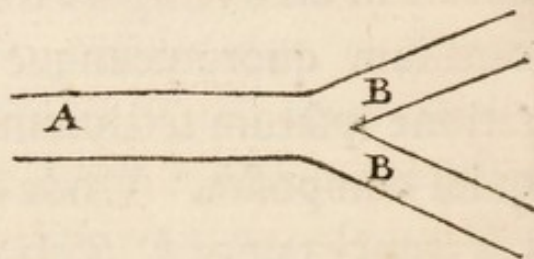


2. ATQUE sic attemperata ramorum positione, ut horum simul junctarum amplitudinum ad trunci amplitudinem inveniatur ratio, primo animadvertimus quantitates liquoris in dato tempore transeuntes per datas canalium quorumcunque sectiones, esse in ratione ipsarum sectionum & velocitatum liquidi composita. Unde quantitates per dictos trunci ramos  $b$ ,  $\beta$ ,  $b$  simul fluentes sunt ut  $d^2 \times c$ ,  $\delta^2 \times \kappa$ ,  $d^2 \times k$ ; quibus omnibus quantitatibus æqualis liquidi moles ministrata, & proportionalis  $D^2 \times C$  eodem tempore transit per illorum ramorum propositum truncum A. Id est  $D^2 \times C = d^2 \times c + \delta^2 \times \kappa + d^2 \times k$ ; & proinde (quoniam in præsentī hypothesi celeritates  $C$ ,  $c$ ,  $\kappa$ ,  $k$  sunt diametris  $D$ ,  $d$ ,  $\delta$ ,  $d$  proportionales) erit  $D^2 \times D$  vel  $D^3 = d^3 + \delta^3 + d^3$ ; id est cubus diametri trunci est æqualis simul additis cubis diametrorum omnium ab ipso pullulantium ramorum. Unde itaque  $D = \sqrt[3]{d^3 + \delta^3 + d^3}$ ; hoc est *diameter trunci æqualis est radici cubicæ omnium simul sumptorum cuborum latitudinum ramorum*. Atque sic ex data ramorum inter se proportione, id est, divaricationis specie, innotescit ratio amplitudinis trunci ad ramorum conjunctas



CAP. amplitudines, in hypothefi propofita æqualis  
 II. ubique confervati caloris. Q. E. I.

*Coroll. 1.* SI singularis quivis truncus A  
 dividi ponatur  
 in æquales quof-  
 cunque ramos  
 B, B, quorum  
 numerus voce-



tur  $r$ ; tum iisdem pofitis erit  $D^3 = d^3 + d^3$   
 $\&c. = d^3 \times r$ ; unde  $d^3 = \frac{D^3}{r}$ : ergo  $d =$   
 $\sqrt[3]{\frac{D^3}{r}}$ : hoc eft, *diameter cujufvis ramorum*  
*æqualium æquatur radici cubicæ cubi dia-*  
*metri trunci ad ramorum numerum appli-*  
*cati.* Unde nota diametro trunci, & ra-  
 morum numero fponde innotefcit rami fin-  
 gularis diameter.

*Coroll. 2.* QUUM in conftanter æquali  
 ratione diametrorum canalium ferentium &  
 velocitatum liquoris lati, amplitudines fefti-  
 onum tuborum fint in alterutrarum, vel fci-  
 licet illarum diametrorum, vel harum velo-  
 citatum duplicata ratione: cumque quanti-  
 tates liquidi per feftiones quafcunque fluentis  
 fint in celeritatum illius & amplitudinum ha-  
 rum compofita ratione; hinc facile fequitur,

in



in præfenti divaricationis constitutione, *quantitates liquoris per data vasa fluentis esse* ut ipforum diametri & diametrorum quadrata conjunctim: id est *in diametrorum triplicata, sive amplitudinum sesquuplicata ratione.*

*Schol.* UT hæcce nostra doctrina de truncorum cum ramis comparatione manifestior faciliorque fiat, juvat eam paucis quibusdam exemplis illustrare.

*Exempl. 1.* DIVIDI concipiamus canalis truncum in duos omnino æquales ramos, quorum amplitudines sint in ratione æqualitatis, sive ut 1 ad 1, & propterea diametri ut  $\sqrt[2]{1}$  ad  $\sqrt[2]{1}$ , sive pariter ut 1 ad 1: his positis ex propositione diameter trunci proportionalis est  $\sqrt[3]{1^3 + 1^3} = \sqrt[3]{2} = 1'2599$ : cujus ergo orificium proveniet ut  $1'2599^2 = 1'5874$ . Ut amplitudo trunci reddatur ad conjunctas amplitudines ramorum uti  $1'5874$  ad  $1 + 1 = 2$ ; sive ut 100 ad 125'99.

*Exempl. 2.* SIN vero truncus dividatur in duos non æquales, sed dispares valde ramos, qui nempe sint ad se invicem in ratione



C A P. 2 ad 1; quorum ergo majoris diameter proportionalis est  $\sqrt{2} = 1'4141$ , minoris vero  $\sqrt{1} = 1$ . Ex quibus diameter trunci erit ut  $\sqrt[3]{1'4141^3 + 1^3} = 1'5644$ ; atque sic ejus amplitudo cum dictis ramis 2 & 1 comparata æqualis prodit  $1'5644^2 = 2'4473$ . Ita ut amplitudo trunci, quum sit ad amplitudines ramorum conjunctas ut 2'4473 ad  $2 + 1 = 3$ , inveniatur etiam ad ipsas habere rationem 100 ad 122'586.

*Exempl. 3.* SI inæqualium duorum ramorum major sit minoris triplus, ita nimirum ut ille sit 3, hic autem 1; ac proinde eorum diametri proportionales  $\sqrt{3} = 1'73205$  &  $\sqrt{1} = 1$ . Eo in casu trunci diameter proportionalis esset  $\sqrt[3]{1'73205^3 + 1^3} = 1'8367$ ; ejusque magnitudo æqualis  $1'8367^2 = 3'3735$ : unde prodit truncus esse ad unitos ramos ut 3'3735 ad  $3 + 1$  five ut 100 ad 118'57.

*Exempl. 4.* ADGREDIAMUR jam novum divaricationis genus, ubi nempe truncus dividitur in plures inæquales ramos, v. g. in tres, quorum magnitudines sint inter se ut 3, 2, 1; quorum itaque diametri sunt proportionales  $\sqrt{3} = 1'73205$ ,  
 $\sqrt{2}$



$\sqrt[2]{2} = 1'4141$ , &  $\sqrt[2]{1} = 1$ . Ex quibus elicitur trunci diameter proportionalis

CAP. II.

$\sqrt[3]{1'73205^3 + 1'4141^3 + 1^3} = \sqrt[3]{9'02395}$   
 $= 2'0819$ ; cujus quadratum est  $4'3344$ .  
 Unde invenimus truncum esse ad simul sumptos tres ramos prout  $4'3344$  ad  $3 + 2 + 1 = 6$ , hoc est uti 100 ad 138'42.

ATQUE hæc exempla cum quibusdam aliis casibus, qui in corpore animali non raro occurrunt, ad pleniorum rei illustrationem & futuros usus, in sequentem tabulam conijcere visum est.

Ramorum Proport.	Trunci.	Ramorum Summæ.	Ramorum Proportiones	Trunci.	Ramorum Summæ.
1.1	100	126	6.1	100	111'6
10.9	100	125'9	7.1	100	110'3
8.7	100	125'8	8.1	100	109'3
6.5	100	125'7	9.1	100	108'4
5.4	100	125'6	10.1	100	107'7
4.3	100	125'3	1.1.1	100	144'2
3.2	100	124'7	3.2.1	100	138'4
2.1	100	122'6	4.2.1	100	134'8
3.1	100	118'6	4.1.1	100	129'2
4.1	100	115'6	30.3.2	100	109
5.1	100	113'3	1.1.1.1	100	158'7

PROP. XI.

*Arteriæ corporis animalis disponuntur & divaricantur secundum talem legem,*





*gem, ut æqualis in trunco quovis  
ejusque ramis conservetur calor san-  
guinis debita ubique velocitate  
fluentis.*

PHÆNOMENIS ducti agnovimus<sup>p</sup> calo-  
rem esse in variis corporis nostri partibus  
uniusmodi fere & æquabilem: legemque di-  
varicationis canalium æquabili huic gignendo  
calori accommodam ex Mathematicis deriva-  
tam disciplinis modo declaravimus<sup>q</sup>. Atque  
nunc examinandum an ratiocinium nostrum  
confirment experimenta; an theoriæ fida fa-  
veat anatome, & mechanicis nostris vera con-  
gruat mensuratio.

I. ARTERIÆ igitur maxima parte diva-  
ricantur in duos vel plures, sæpe inæquales,  
furculos: in quos si eadem velocitate influe-  
ret sanguis major generaretur calor in mi-  
noribus quam in majoribus ramis, in diame-  
trorum scilicet inversa ratione<sup>r</sup>. Quale in-  
commodum insigniter perturbaret naturæ  
consilium in conservanda æquabilitate calidi  
machinæ animalis. At quam eleganter illud  
videmus evitatum, dum inter alia egregia  
in condendo corpore nostro divinæ mentis  
vestigia,

<sup>p</sup> Prop. 9.

<sup>q</sup> Prop. 10.

<sup>r</sup> Prop. 7. Cor. 4.



vestigia, conspiciere liceat hanc sollicitè curantem, ut minores arteriarum ramuli ad majorem semper obliquitatem respectu trunci enascantur, quam majores rami, qui directà fere via sanguinem a trunco accipiunt. Qua certe mechanica optime cautum est, ut minore quantitate feratur sanguis in minores arterias quam pro amplitudinum ratione; ad conciliandam nempe minorem velocitatem sanguini in minoribus arteriis lato. Qualem diversarum nascentium arteriarum variam positionem a nonnullis<sup>f</sup> aliquàlter animadversam video, qui curiosius corporis animalis vasa in physiologicos usus perlustrare voluerunt. Ita plurimæ illæ a magno Aortæ descendente trunco enatæ exiguæ arteriæ ad angulum fere rectum oriuntur. Immo superiores intercostales obliquo suo ortu (angulo nempe ad truncum etiam acuto) retrogradum quodammodo reddere ingressum sanguinis in ipsarum ora non semel notavi. Ex qua orientium vasorum obliquitate ingredientis sanguinis quantitas, ejusque hinc nata celeritas, prout res ipsa postulat, minuitur. Qualis quoque fabricæ notabile præbent exemplum feminales arteriæ, quæ licet sanguinem motu fere parallelo

<sup>f</sup> Vid. Boerh. Orat. de Ratioc. Mech. p. 8. Cheselden. Anat. III, 8, p. 186.



C A P. I. Ilo vehant cum Aortæ trunco, attamen in  
 II. illarum ortu ex hujus anteriore facie valde ob-  
 liquè disponuntur ad directionem sangui-  
 nis per magnam arteriam fluentis; vel saltem,  
 advertente Coupero<sup>t</sup>, tenuibus arctisque ori-  
 untur initiis; quo nempe minus expeditus  
 fiat in ipsarum oscula sanguinis introitus.  
 Sed quivis in Anatomicis versatus quamplu-  
 rima obliquitatis ortus minorum vasorum  
 exempla sibi depromere poterit ex sectioni-  
 bus cadaverum vel hominum vel brutorum.  
 Quod ut foedum opus si delicatior quis nimis  
 adspernat, pulchras adeat Anatomicorum  
 tabulas, animalis vasa ad vivum delineata ex-  
 hibentes; in quibus ut plurimum hujus regulæ,  
 vix tamen ab auctoribus satis animadversæ,  
 cum veritate consensum, quasi sponte & ipsa  
 natura, non certe opinione, rem dictitante,  
 confirmatum inveniet. Sed & ejus quoque  
 perpulchram similitudinem ubique occurren-  
 tem observare licet in ipsis vegetantibus, quo-  
 rum trunci vel emittunt ramulos oblique ori-  
 undos, vel divaricantur in ramos, quorum  
 minores magis a directa trunci via, majores  
 autem minus cedere coguntur. Ut unde-  
 quaque pateat arteriosum nostri corporis syste-  
 ma ita disponi, quo in majores expeditius, in  
 minores

<sup>t</sup> Anat. Hum. Bod. Introd. & Expl. Tab. XLII, XLV. fig. 2. Phil. Transf. Abr. V, 1. p. 329.



minores arterias tardius fluat sanguis. Atque hoc ex Mechanicis deductum ex autopsia confirmare poteris, dummodo translucida animalis cujuscunque vascula cruorem vehementia conspiciere velis; in quibus, uti probe annotavit accuratus ille Malpighius<sup>a</sup>, “quo minus obliquantur furculi, & continuatus est tubus, eo felicius & ulterius movetur contentus sanguis.”

C A P.

II.

2. PROXIMO loco examinanda venit proportio amplitudinum vasorum quam postulat similis diversarum partium calor. Difficile certe est, immo tantum non impossibile, parva animantis vasa mathematica *ακριβεια* metiri, ut eorum diametri & amplitudines theoriæ cuicunque accurate respondeant. In mensurandis parvis animantium vasis vix forte unam latis geometricam lineam, quis pro certo sponderet se in ducentesima pollicis parte non aberraturum? Et tamen adeo exiguus, ut videtur, error notabilem a vera magnitudine efficeret differentiam, fere decimam sextam latitudinis vasis, & octavam ejusce amplitudinis partem. Unde nemo mirabitur vasorum mensurationes, quas erroribus adeo videmus obnoxias, parum sibi mutuo, nedum theoriæ

<sup>a</sup> Vit. Posth. p. 92. Vid. & Hales Hæmast. Exp. X, 9. p. 67.



C A P. theorix nostræ perfecte congruere. Experimenta quippe physica approximationem duntaxat ad geometricas demonstrationes patiuntur. Atque in præsentī casu quivis vel levissimi mensurationis errores, in præxi vix evitabiles, non parum perturbant calculum, & cum verâ arteriarum magnitudine comparationem. Ut cuivis vel scrupulosissimo hac in re satisfacere videamur, si theorix experientixque (licet non exactissime similibus) magnus ubique niteat consensus.

3. C U J U S V I S ergo arteriæ unitos ramos ipsa esse ampliores, atque hinc sanguinis velocitatem in hujus a corde progressu perpetuo imminui, ante nos generatim adnotarunt alii. Non vero hic sistimus, sed ulterius procedendo, ex variis mensurationibus sibi invicem collatis illius dilatationis arteriosi systematis, & decrementi velocitatis sanguinis magis determinatam percipimus proportionem, & elegantem harmoniam; *diameterum scilicet cujusvis arteriæ æquari radici cubicæ omnium simul sumptorum cuborum latitudinum ramorum ex ipsa immediate pullulantium*; scilicet secundum regulas pro æquali conservando calore antea<sup>m</sup> stabilitas. Hoc inquam ex accurata vasorum examinatione invenimus; mensuris nimirum interdum hinc  
in



in excessu, illinc in defectu a proposita theoria C A P.  
 inclinantibus; sed differentia adeo exigua, ut II.  
 dubitari nequeat vel ab aliqua prætermiffa cir- }  
 cumstantia, vel etiam mensurationis errore  
 illam oriri potuisse. Quod dilucide patet ex  
 sequenti observationum sylloge, qua uno in-  
 tuitu exhibentur rationes amplitudinum trun-  
 corum, horumque ramorum, cum ex men-  
 suratione, tum ex nostra deductæ theoria.  
 Ubi quoque ante oculos dedimus utriusque  
 supputationis differentias præter expectatio-  
 nem exiguas; quæ etiam duplo fuissent mi-  
 nores, si de vasorum latitudinibus vel diame-  
 tris, quæ primario mensurationem patiuntur,  
 extitisset calculus.

4. QUASDAM adduximus mensuras ex ta-  
 bulis depromptas Bartholomæi Eustachii, qui  
 nempe symmetriam corporis humani, ejus-  
 que particularum veras proportionem omnium  
 anatomicorum studiosissime excoluit; parti-  
 umque limites omnium accuratissime pictu-  
 râ expressit. Ut nihil vero dissimulemus no-  
 tandum nos Iliacas arterias cum aorta parum  
 tantum emulgentes prætergressa comparasse:  
 ex quo trunco, præter Iliacas, oriuntur etiam  
 quædam lumbaris, inferior mesenterica at-  
 que sacra: neque hæ tamen, si rite subduca-



C A P. tur calculus, tanti sunt momenti, ut nostras  
II. multum turbent rationes.

5. H A S sequuntur quædam mensurationes ex Ruyschii desumptæ figuris: qui sane in replendis vasis, atque corporibus animalium eleganter præparandis, nitideque conservandis dexteritatem monstravit, quam pauci adhuc imitari valuerunt.

6. C U M vero necesse fuerit horum figuras cum in pingendo, tum in sculpendo aliquantulum a vera aberrare natura, haud mirum in iis quasdam dari a regulari theoria anomalias. A quibus incommodis libera agnoscimus Keillii experimenta, qui in ipsis vasis mensuras suas instituit; ut illa propterea nostro proposito omnium videantur accommodatissima. Consulto quidem aliquas ex ejus omisimus mensuris, quæ vel in nimis exilibus facta sunt vasis, quam ut iis fidere queamus; vel in communes & necessarias divaricationis leges peccantes; veluti si singularis ramus truncum videatur superare; vel si ramus aliquis insignior non enumeretur; vel si alio quocunque modo a consueta cæterorum vasorum constitutione tam videantur alienæ quædam arteriæ, ut notabilem aliquem mensurationis errorem subesse suadeant.



7. ATQUE propter has similesque rationes vulgares Anatomicorum figuras omnino neglexeram. Ast jam ne quid boni, aut proposito nostro aptum, me omisisse accuser, earundem præstantiores quasdem sub titulo *Miscellanearum Observationum* addendas judicavi; non tamen quod tantum illis fidentum censuerim atque iis quæ ex Keillio mutuavimus, iisve quæ ex Eustachii deduximus tabulis.

8. HÆC ex auctoribus mutuanda duximus, quod illi naturalem rerum fabricam, uti ipsis comparuit, exhibuisse agnoscendi sunt, nulla præjudicata opinione irretiti erga nostram Divaricationis vasorum theoriam illis ignotam, nec ipsi ulla propria hac in re opinione ducti. Et quamvis alienis potius, quam propriis observationibus novæ theoriæ fidem adferre æquum sit, attamen ne hanc rem neglexisse nos ipsi videamur, aliqua quoque nostra experimenta adjicere visum est, quæ cum cæteris & theoria optime collimant.

9. ATQUE jam ipsæ mensurationes sequuntur, exponentes rationes ramificationum arteriarum corporis humani.



Arteriæ divaricatæ.	Ramo- rum Pro- portiones.	Trunc. Ampl.	Ramor. Summæ Conjunct.		Differentiæ.
			ex the- men- oria.	ex furis	
<i>Ex Eustachio.</i>					
Subclavia Dextra divisa in Axillarem & Carotidem. Tab. XVI. fig. 1. }	11. 12	100	126	129	+ $\frac{1}{42}$
Arteria quædam Mesenterica, quan- tum mensuratione distinguere po- tuit. Tab. XI. fig. 1. — }	8. 5	100	124	122	- $\frac{2}{62}$
Arteria quædam Mesenterica in alio cadavere. Tab. XXVII. fig. 4. }	1. 1	100	126	119	- $\frac{1}{18}$
Aorta Descendens in { Tab. XII. fig. 1.	1. 1	100	126	128	+ $\frac{1}{63}$
Iliacas divisa. — { Tab. I. fig. 1.	1. 1	100	126	134	+ $\frac{1}{18}$
Eadem in alio cada- { Tab. XII. fig. 3.	1. 1	100	126	130	+ $\frac{1}{32}$
vere. — { Tab. I. fig. 2.	1. 1	100	126	123	- $\frac{1}{42}$
Eadem in alio. { Tab. XII. fig. 4. —	1. 1	100	126	120	- $\frac{1}{21}$
{ Tab. IV. fig. 5. —	1. 1	100	126	120	- $\frac{1}{21}$
Eadem in alio. { Tab. XII. fig. 7. —	1. 1	100	126	146	+ $\frac{1}{6}$
{ Tab. I. fig. 3. —	1. 1	100	126	132	+ $\frac{1}{21}$
Eadem in alio. { Tab. XII. fig. 9. —	1. 1	100	126	138	+ $\frac{1}{11}$
{ Tab. III. fig. 1. —	1. 1	100	126	136	+ $\frac{1}{12}$
Eadem in alio. { Tab. XII. fig. 10. —	1. 1 q. p.	100	126	136	+ $\frac{1}{12}$
{ Tab. III. fig. 3. —	1. 1 q. p.	100	126	123	- $\frac{1}{41}$
Eadem in alio. { Tab. XII. fig. 12. —	1. 1	100	126	114	- $\frac{1}{11}$
{ Tab. III. fig. 2. —	1. 1	100	126	110	- $\frac{1}{8}$
Eadem in alio. Tab. II. fig. 1. —	1. 1	100	126	131	+ $\frac{1}{25}$
Eadem in alio. Tab. II. fig. 2. —	1. 1	100	126	138	+ $\frac{1}{11}$
Eadem in alio. Tab. II. fig. 3. —	1. 1	100	126	133	+ $\frac{1}{18}$
Eadem in alio. Tab. XXV. —	1. 1	100	126	121	- $\frac{1}{25}$
Eadem in fœmina. Tab. XIII. —	1. 1	100	126	124	- $\frac{1}{63}$
<i>Ex Ruyschio.</i>					
Subclavia dextra divaricata in Axil- larem & Carotidem. Ep. Probl. III. Tab. III. fig. 2. — }	2. 1	100	123	136	+ $\frac{1}{18}$
Superior ramus Splenicæ Lienem in- grediens. Ep. Probl. IV. Tab. IV. fig. 2. — }	4. 4. 1	100	136	125	- $\frac{1}{12}$
Ejusdem inferior ramus. Ibid. —	3. 2	100	125	121	- $\frac{1}{31}$
Hujus inferioris rami superior fur- culus. Ibid. — }	7. 6	100	126	130	+ $\frac{1}{31}$
Ejusdem inferior furculus. Ibid. —	5. 4	100	126	140	+ $\frac{1}{9}$
Arteria quædam Mesenterica. Mus. Anat. p. 76. fig. 5. — }	1. 1 q. p.	100	126	128	+ $\frac{1}{63}$
Ejus ramus dexter. Ibid. —	10. 9 q. p.	100	126	136	+ $\frac{1}{13}$
Ejus ramus sinister. Ibid. —	5. 1	100	113	108	- $\frac{1}{23}$



Arteriæ divaricatæ.

*Ex Keillio.*

	Ramo- rum Pro- portiones.	Trunc. Ampl.	Ramor. Summæ Conjunct.		Differentiæ.
			ex the.	ex men.	
Mesenterica superior in 21 ramos diffissa. Tent. IV. p. 88. —	21 36, &c.	100	258	247	— $\frac{1}{11}$
Hujus magnæ Mesentericæ Quintus ramus. Ibid. p. 90. l. 15. —	5. 8	100	124	102	— $\frac{1}{6}$
Hujus Quinti rami ramulus major. Ibid. l. 25. —	5. 9. 8	100	142	105	+ $\frac{1}{14}$
Hujus majoris ramuli tertius furcu- lus. p. 91. l. 4. —	4. 3 q. p.	100	125	153	+ $\frac{1}{5}$
Octavi rami ramulus primus. Ibid. l. 12	1. 1	100	126	118	— $\frac{1}{8}$
Ejusdem Octavi rami ramulus secun- dus. Ibid. l. 16. —	4. 5	100	126	133	+ $\frac{1}{12}$
Mesentericæ Decimus ramus. Ibid. l. 20. —	6. 5	100	126	117	— $\frac{1}{14}$
Decimi rami ramulus primus. Ibid. l. 24. —	5. 6	100	126	123	— $\frac{1}{42}$
Hujus primi ramuli secundus furcu- lus. p. 92. l. 3. —	1. 1	100	126	105	— $\frac{1}{6}$
Mesentericæ Decimus quartus ra- mus. Ibid. l. 7. —	1. 1. 1	100	146	144	— $\frac{1}{11}$
Ejusdem Decimus quintus ramus. Ibid. l. 12. —	4. 5	100	126	127	— $\frac{1}{126}$
Hujus 15 rami ramulus secundus. Ibid. l. 16. —	7. 6. 6	100	144	156	+ $\frac{1}{12}$
Hujus secundi ramuli furculus. Ibid. l. 21. —	3. 4	100	125	137	+ $\frac{1}{15}$
Arteria Cruralis in duas divisa. Tent. II. p. 45. l. 2. —	5. 4 q. p.	100	126	157	+ $\frac{1}{4}$
Hujus Cruralis secundus ramus. Ibid. l. 3. —	3. 5 q. p.	100	124	113	— $\frac{1}{11}$
Hujus secundi rami lin. 3. ramulus secundus. Ibid. l. 4. —	4. 2. 1	100	135	157	+ $\frac{1}{6}$
Hujus ramuli lin. 4. furculus primus. Ibid. l. 5. —	2. 1	100	123	136	+ $\frac{1}{13}$
Hujus furculi lin. 5. arteriola secun- da. Ibid. l. 6. —	11. 5	100	122	128	+ $\frac{1}{25}$
Hujus arteriolæ lin. 6. propago pri- ma. Ibid. l. 7. —	5. 3. 1 q. p.	100	135	114	— $\frac{1}{6}$
Hujus propaginis lin. 7. major por- tio. Ibid. l. 8. —	3. 2	100	124	124	0
Magnæ Cruralis lin. 2. ramus primus. Ibid. l. 9. —	2. 9	100	115	107	— $\frac{1}{12}$



Arteriæ divaricatæ.	Ramo- rum Pro- portiones.	Trunc. Ampl.	Ramor. Summæ Conjunct.		Differentiæ.
			ex the.	ex men.	
Ramus quidam Arteriæ cruralis. Ibid. l. 10.	3. 2. 30	100	109	113	+ $\frac{1}{8}$
Hujus rami lin. 10. ramulus tertius. Ibid. l. 11.	1. 5	100	113	112	- $\frac{1}{13}$
Arteriæ lin. 13. ramus primus. Ibid. l. 14.	2. 1	100	123	144	+ $\frac{1}{8}$
Hujus rami lin. 14. furculus primus. Ibid. l. 15.	5. 6	100	126	120	- $\frac{1}{11}$
Rami lin. 9. ramulus secundus. I- bid. l. 16.	1. 8 q. p.	100	109	87	- $\frac{1}{3}$
Hujus ramuli lin. 16. secundus fur- culus. Ibid. l. 17.	1. 1. 4	100	129	149	+ $\frac{1}{7}$
Surculi lin. 17. tertia arteriola. I- bid. l. 18.	3. 2. 30	100	109	109	0
Ramulus quidam arteriæ Cruralis. Ibid. l. 19.	10. 9	100	126	122	- $\frac{1}{13}$
<i>Observationes Miscellanæ.</i>					
Ramus A Externæ Carotidis diffusus in anticum & posticum ramulos G, B. Du Verney Org. de l'Ouie. Tab. II. fig. 1.	5. 3 q. p.	100	124	100	- $\frac{1}{5}$
Eadem arteria. Ibid. fig. 2.	4. 3 q. p.	100	125	113	- $\frac{1}{10}$
Anticus ramulus emisso furculo D, in duos alios subdivisus furculos. Ibid. fig. 1.	2. 1 q. p.	100	123	133	+ $\frac{1}{13}$
Aorta Descendens definens in Infe- riorem Mesentericam, Lumbares & Ilicas. Verheyen Anat. Tab. XVI. fig. 1.	3. 1. 1. 40. 40 q. p.	100	132	134	+ $\frac{1}{26}$
Aorta definens in Ilicas, inferiorem Mesentericam, 4 Lumbares & 3 Sacras. Cowper Anat. Append. Tab. III.	23. 26. 2. 1. 1, &c.	100	140	124	- $\frac{1}{9}$
Iliaca dextra in Externam & Inter- nam. Ibid.	1. 1	100	126	106	- $\frac{1}{8}$
Iliaca sinistra pari modo divisa. Ibid.	1. 1	100	126	105	- $\frac{1}{5}$
Cæliaca in duos ramos divisa. Che- feld. Anat. Tab. XVII. 2.	3. 2 q. p.	100	125	132	+ $\frac{1}{15}$
Major Cæliacæ ramus in ramulos divisus. Ibid.	9. 9. 5	100	142	144	+ $\frac{1}{11}$



Arteriæ divaricatæ.	Ramo- rum Pro- portiones.	Trunc. Ampl.	Ramor. Summæ Conjunct.		Differentiæ.
			ex the.	ex men.	
Mesenterica Superior in tres ramos. } Ibid. 3. _____	5. 6. 1	100	129	130	+ $\frac{1}{125}$
Mesenterica Inferior in tres ramos. } Ibid. 4. _____	11. 20. 11.	100	121	133	+ $\frac{1}{11}$
Aorta desinens in Iliacas. Ibid. } Tab. XV. _____	1. 1.	100	126	121	- $\frac{1}{25}$
Cæliaca bifurcata. Stukeley of the } Spleen. Tab. I. _____	9. 10.	100	126	105	- $\frac{2}{5}$
Arteria quædam A in ramos B, C } divisa. Nichols Comp. Anat. } Tab. II. p. 2. _____	3. 4	100	125	113	- $\frac{1}{11}$
Ramus C divaricatus in ramulos } D, E. _____	1. 2	100	123	116	- $\frac{1}{17}$
Ramulus E divisus in furculum 36, } atque alium (Z) cujus amplitudo } prodit 21. Ibid. _____	5. 3	100	124	116	- $\frac{1}{15}$
Surculus (Z) ramificatus in arterio- } las 16 & 9. Ibid. _____	5. 3 q. p.	100	124	119	- $\frac{1}{25}$
Capillares Intestinorum arteriolæ fin- } gulæ emittentes octo minores æ- } quales ramulos. Hales Hæmæstat. } IX, 14. p. 53. _____	1. 1. 1, &c.	100	200	200	0
<i>Ex dissectionibus nostris.</i>					
Subclavia dextra ramificata in Axil- } larem & Carotidem in viro. _____	3. 2	100	125	111	- $\frac{1}{9}$
Eadem in muliere. _____	4. 3	100	125	124	- $\frac{1}{125}$
Eadem in puellula. _____	8. 9	100	126	119	- $\frac{1}{18}$
Dextra Carotis in Internam & Exter- } nam divisa in viro. _____	3. 2	100	125	127	+ $\frac{1}{54}$
Eadem in puellula. _____	7. 6	100	126	107	- $\frac{1}{7}$
Aorta desinens in Iliacas in puero. _____	1. 1	100	126	106	- $\frac{1}{6}$
Iliaca in Externam & Internam ra- } mificata in viro. _____	5. 4	100	126	128	+ $\frac{1}{25}$
Eadem in adolescente. _____	5. 4	100	126	130	+ $\frac{1}{32}$
Eadem in puero. _____	5. 4	100	126	118	- $\frac{1}{17}$
Eadem in alio puero. _____	5. 4	100	126	130	+ $\frac{1}{32}$
Eadem in alio puero. _____	10. 9	100	126	129	+ $\frac{1}{26}$
Eadem in muliere. _____	1. 1	100	126	124	- $\frac{1}{25}$
Eadem in puellula. _____	5. 4 q. p.	100	126	132	+ $\frac{1}{17}$
Eadem in alia puellula. _____	5. 4	100	126	131	+ $\frac{1}{25}$



theoriæ consentiant, ex propositis observationibus summa cum delectatione colligo, secundum eas leges arterias corporis humani quaquaversum distribui ac divaricari, ut celeritas sanguinis vasorum vehementium diametris sint proportionales, atque æqualis quam proxime in omnibus ab attritu gignatur calor.  
Q. E. D.

*Coroll. 1.* VERUM ergo, quamvis ex longe diversis considerationibus & argumentis deductum, collegit Boerhaavius\*, satis æquabilem nempe esse sanguinis venosi, & arteriosi, cordis, pulmonum, aliarum partium corporis calorem.

*Coroll. 2.* Ex data velocitate sanguinis in proposita quacunque ordinatim divaricati systematis arteria, facile invenitur ejus celeritas in alia quacunque notæ magnitudinis arteria, quæ eidem pertinet systemati. Quoniam nimirum istæ velocitates sunt in latitudinum arteriarum ratione.

*Coroll. 3.* Ex iisdem quoque principiis elicitur regula pro comparandis sibi mutuo  
quar-

\* Chem. I. p. 278.



quantitatibus sanguinis dato tempore per varias nostri corporis arterias lati<sup>y</sup>. Sunt quippe, secundum præsentem animalium constitutionem, hæ quantitates in diametrorum arteriarum triplicata ratione, vel amplitudinum sesquuplicata.

*Coroll. 4.* SI ingeniosissimus noster Keilius, cujus curiosis experimentis & ratiociniis tantum debemus, præter retardationem sanguinis ex arteriosæ cujuscunque divaricationis dilatatione natam, aliam insuper attendisset, variis atque variis orientium ramorum obliquitatibus debitam; si inquam utramque hanc retardationis causam satis attendisset, vero propiorem nactus fuisset ideam variarum sanguinis velocitatum in diversis corporis humani partibus, arteriisve commeantis; perspicuus quam tarde gradiatur sanguis in exiguis arteriarum capillamentis, utcunque cordi vicinis. Ut non affirmasset<sup>z</sup>, “ in iis  
 “ parvis arteriis quæ ab aorta proxime oriun-  
 “ tur, & post paucas divisiones in venas fluida sua transmittunt, sanguinis velocitatem  
 “ non multum retardari.”

O 4

*Schol.*

<sup>y</sup> Vid. Prop. 10. Cor. 2.

<sup>z</sup> Tentam. II. p. 49.



CAP. *Schol.* I. QUUM propter commodiorem sanguinis ingressum paullulum, quasi hient incipientium arteriarum ora; similique de causa, atque ex naturali ramosorum canalium constructione, ante divaricationem latefcant aliquantulum; hinc si arteria quævis, breviusculo post ejus ortum spatio, iterum mox divaricetur, facile adparet eam utrimque ampliatam, simulque brevi comprehensam spatio, in medio quoque debito fore pauxillulo latiore, debitâque majorem sic consequi rationem ad reliquas illi continuatas arterias. Ita e. g. subclavia dextra, ante suam in Axillarem & Carotidem divisionem, nunc longiori, nunc breviori prorepens spatio, in quodam Ruyschii iconismo<sup>a</sup> adeo curta constituitur, ut hicce truncus, spreta ordinaria arteriosi systematis lege, longe major sit unitorum ramorum capacitate. Sic quoque ipse magnus Aortæ truncus brevis existens, etiamque curvatus, longe capacior invenitur quam secundum theoriam nasci debuit. Ut tamen quamvis velocitas sanguinis per ipsum fluentis parum tantummodo excedat celeritatem in ejus ramis, nulla oriatur suspicio ejus calorem in tam brevi transitu, debito licet ampliore,

<sup>a</sup> Ep. Probl. III. Tab. III. fig. 3. Vid. & Cowp. Anat. Append. Tab. III. Verhey. Suppl. Anat. Tab. VI. fig. 5.



ore, vel hic, vel alibi corporis ex consimili  
cujusvis arteriæ anomalia, ullam sensibilem  
pati posse imminutionem. Quum præsertim  
hic calor facile vel restitui, vel integer con-  
servari possit subsequenter arteriarum di-  
visionibus; parvis quoque arteriis frequenti  
anastomosi ut plurimum sibi mutuo conjunctis;  
atque ita æquilibrium motus & caloris sangui-  
nis commodius sustentantibus. Notandum  
interim comparationem velocitatis sanguinis  
in aorta vel in aliis anomalis vasis cum velo-  
citate in aliis arteriis ex modo tradita regula  
constitui nequire.

*Schol. 2.* E contrario nec teporem san-  
guinis notabiliter intendi putabimus, licet  
interdum arteria procerior, ex sua natura con-  
vergens, paululo celerius in fine quam in  
principio movere cogat transluentem sangui-  
nem.

*Schol. 3.* DIXERIT fortasse quispiam non  
exigua duntaxat vascula, sed etiam dari quas-  
dam arterias notabilis magnitudinis, quales  
sunt Umbilicales foetus ab Iliacis internis, at-  
que Epigastricæ ab Iliacis externis ortæ, aliæ-  
que plures non exiguæ arteriæ, quæ in vul-  
garibus Anatomicorum delineationibus an-  
gulum



C A P. <sup>II.</sup> gulum satis acutum constituunt cum truncis  
 ex quibus ortum trahunt. In tabulis equidem  
 multa ex proprio deturbari situ, nec veram  
 ubique repræsentare naturam, omnes agno-  
 vimus. Sin vero rem attentius examinare  
 velimus, quamvis tales arteriæ in ipsarum  
 cursu sanguinem vehant directione trunci viæ  
 prorsus contrariâ, in ipsa tamen natura ortus  
 revera observatur ad angulum cum ministrante  
 trunco obtusum, & per arcûs quasi curvitatem  
 suam invertere directionem. Qualis talium  
 arteriarum ortûs exemplum nitide exhibitum  
 videre poteris in vasorum Epigastricorum fi-  
 guris Eustachianis <sup>b</sup>. Ex quibus & ipse edoc-  
 tus eandem illorum constructionem propriis  
 dissectionibus mihi confirmavi.

*Schol. 4.* ASSERIMUS in vasculoso sys-  
 temate ramos simul sumptos amplitudine su-  
 perare solere truncos ex quibus suam nancif-  
 cuntur originem; hos autem truncos majores  
 ubique existere quam singulos quoscunque ra-  
 mulos ex ipsis pullulantes; idque ubique cum  
 in minoribus tum in majoribus vasis verum  
 contendimus, secundum elegantem omnium  
 symmetriam & justam analogiam. Quid er-  
 go

<sup>b</sup> Tab. Anat. XIII. XIV. fig. 1. XXV. XXVII.  
 fig. 12.



go dicemus de observatione quadam nobis obstante quam se fecisse perhibet curiosissimus Ruyschius<sup>c</sup>, secundum quem “ extremæ viscerum arteriolæ ipsos ramulos e quibus producuntur crassitie longe superant?” Quid dicemus, inquam, de insolenti adeo observatione, & a vulgari vasculosi systematis lege tantum abludente? An incusandæ veniunt ipsæ Ruyschii injectiones, quibus dilatantur minima vasa in amplam nimis molem distenta, atque intrusæ ceraceæ materiæ violentiâ extra naturalem disturbantur statum, & regularem constitutionem? Certe hacce de causâ fere uniformis nasci deberet dilatatio cum majorum arteriolarum, tum extremorum ex illis nascentium ramulorum; ut sic prior & naturalis adhuc conservanda foret symmetria. Quid ergo? Anne notabiles ductus excretorios, omne quod *glandulosum* redoleret nimis exosus, tanquam extremas viscerum arteriolas spectare voluit; ut tota præclari hujus Anatomici observatio mera censenda sit hallucinatio? Ita videtur. Cunctæ quippe ipsius elegantissimæ figuræ contrarium demonstrant; in quibus arteriarum singulares quivis ramuli ministrantibus truncis sunt exiliores. Sed rem omnium optime conficit Leewenhoekius

<sup>c</sup> Thef. Anat. VII, 4, p. 22.



C A P. hoekius longe minora contemplatus vasa,  
 II. quam Ruyfchii pictor imitari, aut sculptor  
 æri incidere potuerit unquam, evanescentes  
 nimirum arterias & nascentes venas. Ex cu-  
 jus innumeris observationibus minimorum  
 vasculorum corporis animati novimus & in  
 hisce consuetam majorum vasorum servari  
 legem; ut nempe trunci sint ubique ampliores  
 singularibus ramis, in quos ipsi divaricantur.  
 Idemque alii confirmant: & quivis facile ex  
 propria confirmare possit autopsia microscopi  
 piis adjuta.

P A U C A hæcce de præsentis Ruyfchii obser-  
 vatione, propter magnam viri auctoritatem,  
 adnotasse necesse visum est. Quid si tamen  
 (ne inique erga tantum virum & de subtiliore  
 Anatome optime meritum agere videamur)  
 fidelissimus & dexterrimus Anatomicus nihil  
 aliud exprimere voluit, quam extremas arteri-  
 olas (licet singulatim minores, at) simul &  
 conjunctim sumptas ipsos ramulos, e quibus  
 producuntur, crassitie longe superare; nostris  
 & aliorum observationibus sic omnimodo  
 congruus?

C A P U T



## C A P U T T E R T I U M.

*De Calore diversorum animalium & liquidorum natura, & solidorum fabrica similium.*

**P**ERTRACTATO *Calore* in variis corporis animati locis proxime sequitur consideratio *comparati caloris* in toto corpore diversorum animalium: quæ ob simplicitatem primo proponemus tanquam *similia*; sive, præter molem, aliasque proprietates a mole pendentes, in cunctis æqualia: ut hinc nempe de affectionibus animalium dissimilis fabricæ sibi invicem comparatis ordinatius iudicium ferri possit. Sic quippe ratione inter *similia animalia*, tanquam normâ, ad quam referri queant cætera, semel stabilita, quid faciant varietates vel in fabrica, vel in operationibus commodius determinatur. Si v.g. definienda esset ratio caloris equi qui pendeat forte Lib. 600, ad calorem hominis Lib. 150 ponderantis, equini scilicet ponderis quadrantem: manifestum est (illa quamvis dissimilia agnoscamus animalia) supponi posse diversitates eorum intimæ fabricæ non esse nobis adeo perspectas, ut exinde quidpiam

de



C A P. de illorum caloris differentia dijudicare liceat.

III. } Atque secundum regulam Celsi<sup>a</sup>, quamdiu propria quarumcunque rerum ignorantur, vel etiam quamdiu ab illorum consideratione animum abstrahimus, communia tantum intuenda sunt. Cæteris ergo in præsentī omīssis conditionibus, jam sola consideranda est diversitas magnitudinum animalium, aliarumque affectionum unice a magnitudine pendentium; atque dehinc particularia quæque investigando ex his propria determinare.

P R O P. XII.

*In similibus animalibus quantitates attritus circulantium fluidorum in respondentium vasorum latera, quo illorum gignitur calor, sunt in magnitudinum ipsorum animalium ratione subsesquuplicata.*

QUANTITATES attritus liquidorum in canalium continentium latera sunt<sup>b</sup> in ratione composita horum diametrorum, simul & illorum velocitatum. At in *similibus animalibus* velocitates, quibus per similia vasa fluunt circulantes liquores, sunt<sup>c</sup> (ut  $A : a$ )

<sup>a</sup> Med. Præf. p. 19.

<sup>b</sup> Prop. 5.

<sup>c</sup> De Sim. Anim. Prop. 9.



in magnitudinum ( $A^3 : a^3$ ) animalium ratione subtriplicata: quæ eadem est ratio<sup>d</sup> diametrorum dictorum vasorum, quæ sibi mutuo respondent. Unde *quantitates attritus* sanguinis in respondentium *similium animalium* vasa, quo nempe ejus gignitur calor (existentes ut  $A \times A \dots a \times a :: A^2 \dots a^2$ ) sunt in magnitudinum ( $A^3, a^3$ ) animalium ratione subsesquuplicata. Q. E. D.

C A P.  
III.

## P R O P. XIII.

*Calores uniformes sanguinis in respondentibus similium animalium vasis sunt æquales.*

QUANTITATES quippe calefacientis attritus in dicta similia vasa<sup>e</sup>, atque transversæ sectiones horum vasorum<sup>f</sup>, sunt ambæ in data magnitudinum animalium ratione: ut facile pateat æquari propositos *calores*, qui nempe sunt<sup>g</sup> ut illæ quantitates ad has sectiones applicatæ. Unde constat propositum. Quod etiam promptius faciliusque deducitur ex eo, quod in similibus *similium animalium* locis sanguinis velocitates sint vehentium vasorum diametris proportionales<sup>h</sup>; ut hinc<sup>i</sup>

<sup>d</sup> De Sim. Anim. Prop. 2.

<sup>f</sup> De Sim. Anim. Prop. 4.

<sup>h</sup> De Sim. Anim. Prop. 2. 9.

<sup>i</sup> Prop. 7. Cor. 5.

<sup>e</sup> Prop. 12.

<sup>g</sup> Prop. 7.

*calores*



C A P. *calores* ab attritu geniti reddantur æquales.

III. Q. E. D.

*Coroll.* Q U M calor in variis dati animalis partibus fit ubique fere uniusmodi, hinc in univcrsum calores *similium animalium* æquari colligimus. Ut pateat quid vere sentiendum sit de *nativi caloris animalium symmetria*, a veteribus memorata, parum licet ab iis perspecta.

*Schol. 1.* C U I illustrando generali abstracto ratiocinio juvat observare quod calor in minoribus animalibus æqualis quam proxime, cæteris paribus, deprehendatur calori majorum ejusdem speciei animantium. Ita homines adulti a pueris, & viri a mulieribus, adeo parum hac ratione distinguuntur, ut diffensio inter medicos fuerit utri calidiores censendi sint; qua de re accuratius postea. Immo in confesso est animalia omnia, quæ vitalium constructione haud ita multum inter se differunt, in statu sano & vegeto caloris gradu non multum diverso potiri, uti antea<sup>k</sup> fusius ostendimus.

*Schol. 2.* I N præsentī ergo quæstione quantum a vero abfuit Pitcarnius? dum ex  
male

<sup>k</sup> Prop. 1. 9.



male concepta hypothefi de celeritate fanguinis collegit animalia minora effe, cæteris paribus, calidiora majoribus; atque propterea mulieres præ viris, & pueros præ adultis longe magis calefcere<sup>1</sup>. Cui adeo abnormi fententiæ contrarium eunt & vulgaris hominum experientia, & medicorum auctoritas; ut poftea fuo loco fufius dicetur.

C A P.  
III.

*Schol. 3.* Ex altera parte “calorem animalis” ftatuit Hierimias Wainewright<sup>m</sup> “effe in composita ratione quantitatis fui fanguinis, hujusque celeritatis conjunctim.” Quæ propositio fi de dato intelligatur animali, fecundum ejus solidas partes vix mutato, prout voluiffè videri poffit auctor, eam certe parum moramur. Sin vero variis animalibus, vel eidem animali fecundum diverfas ejus ætates & tempora applicetur (prout factum novi a quibusdam ratiocinii mechanici fe prædicantibus feftatores) ut fcilicet animantium calor fecundum eorum moles, fanguinisve quantitates, hujusque celeritates varietur; fi inquam eam propositionem hocce interpretatus fueris fenfu; tum illi demonstrationes noftre contradicunt, neque phænomena melius fa-

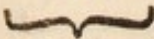
P

vent.

<sup>1</sup> Elem. Med. I, 4. §. 4—7.

<sup>m</sup> Non-Natural. V, 8. p. 41.



C A P. vent. Modo vidimus quippe, & ratione &  
 III.  experientia ducti, calorem animalium, dum  
 partium fabrica non multum discordent,  
 parum variari, magnitudine utcunque illa  
 supponantur diversa. “ Neque etiam” (in-  
 quit accuratissimus Verulamius <sup>n</sup>) “ observa-  
 “ tionem hominum fugit, quod sanguis ele-  
 “ phanti omnium sit frigidissimus :” ut, si  
 istud verum sit, ex illius terrestrium bestia-  
 rum vastissimæ exemplo, pateat calorem fan-  
 guinis animalium vim aut magnitudinem  
 haudquaquam sequi. Ut aliam prorsus ob-  
 causam, quam eam ab eodem magno Veru-  
 lamio assignatam <sup>o</sup>, parvitatem nempe cor-  
 poris, Insecta deprehendantur frigida ad tac-  
 tum. Præsertim quum ipse thermoscopio-  
 rum ope compertum habeam Apes, mira illa  
 animalia ex Insectorum genere, & corpore  
 fatis pusillo prædita, nobis-ipsis haudquaquam  
 frigidiores.

## P R O P. XIV.

Sanguinis *per* similium animalium *ar-  
 terias trajecti* velocitates *sunt ha-  
 rum arteriarum diametris ubique  
 fere proportionales.*

E x

<sup>n</sup> Hist. Vit. &c. III, 2. p. 390.

<sup>o</sup> Nov. Org. II, 11. p. 167. 12. p. 186.



Ex æquabilitate caloris in variis partibus animalis sani legem stabilivimus<sup>p</sup> decrementi celeritatis sanguinis in systemate arterioso; hanc nempe semper sequi quam proxime rationem diametri ipsius, per quam fluit, arteriæ. Ex natura quoque *similium animalium* modo ostendimus<sup>q</sup> calorem in cunctis esse fere eundem; consimilemque, ac in singulari animali, dari arteriarum cum vecti liquidi velocitatibus temperaturam. Ex quibus considerationibus rite *perpensis* & sibi mutuo collatis, per naturam *proportionalium*, admirandam & elegantiam plenam percipere datur harmoniam in motu sanguinis fluentis per arterias variorum *animalium*, mole utcunque differentium, sed partium constitutione *similium*; *ejus* nempe *velocitates in omnibus quibuscunque similium animalium arteriis esse harum diametris fere proportionales*. Q. E. D.

*Coroll.* Ex hisce principiis sponte sequitur velocitates sanguinis per datæ magnitudinis arterias fluentis in omnibus, utlibet mole diversis, *similibus animalibus* esse ubique quam proxime easdem. Ut tamen anomaliis quibusdam, de quibus antea<sup>r</sup>, debitum semper tribuas locum.

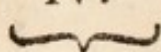
P 2

<sup>p</sup> Vid. Prop. 8. 9. 10. 11.  
<sup>r</sup> Prop. 11. Schol. 1.

C A P U T

<sup>q</sup> Prop. 13.





## CAPUT QUARTUM.

*De diversitate caloris animalium secundum varietates atque mutationes solidis fluidisque nostri corporis illatas.*

**H**ACTENUS ergo de calore animalium quæ nullo modo distinguuntur, nisi magnitudine, aliisque affectionibus quæ magnitudinem immediate consequuntur. Atque nunc pergamus ad alias animantium differentias, vel nempe ratione ipsius fluentis sanguinis, vel vehementium canalium, vel etiam secundum diversitatem animalium operationum considerandas.

## PROP. XV.

*Cæteris iisdem positis calor sanguinis secundum pulsus arteriarum magnitudinem variatur.*

QUUM magnitudo pulsus arteriæ sit ejusdem excessus quo ad finem diastoles superat ipsius in systole latitudinem, hinc etiam indicat portionem sanguinis e corde unica sua contractione projecti, quæ non simul per venas pro-



protruditur, sed in arterioso systemate quasi  
 accumulatur, per arteriarum systolen ulterius  
 propellenda. Quamobrem si viæ sanguinis  
 supponantur semper æquè patulæ & expeditæ,  
 ut satis libere ex arteriis in venas deferri pos-  
 sit sanguis, tunc ex pulsum arteriarum mag-  
 nitudine dictam exprimente portionem, di-  
 judicare quoque possumus de tota quantitate  
 sanguinis unico cordis ictu expulsi. Sed cæteris  
 paribus, atque eadem supposita pulsum fre-  
 quentia, velocitas sanguinis rationem sequi-  
 tur quantitatis ipsius dato temporis spatio e  
 corde projecti. Unde Calor, velocitatis ra-  
 tiones subiens<sup>a</sup>, atque sic ab illa quantitate  
 dependens, secundum pulsum arteriarum  
 magnitudinem mutatur<sup>b</sup>. Q. E. D.

C A P.  
 IV.

## P R O P. XVI.

*Calor sanguinis animalium, cæteris  
 paribus, pulsum sequitur frequen-  
 tiam.*

D A T A quippe quantitate singulis cordis  
 ictibus ex ipso projecta, quantitas sanguinis  
 dato temporis spatio vasis cujuscunque sectio-  
 nem transiens, & propterea ipsius velocitas,

P 3

depen-

<sup>a</sup> Prop. 7. Cor. 3.<sup>b</sup> Vid. Galen. Prælag. ex Puls. I, 1. 2.



CAP. dependet a frequentia, qua perpetuis vicibus  
 IV. illi vasi de novo subministratur. Quamob-  
 rem sanguinis per animalis vasa propulsi ca-  
 lor ab attritûs velocitate genitus<sup>c</sup>, reliquis  
 conditionibus iisdem positis, istius sequitur  
 frequentia pulsum rationem. Q. E. D.

*Coroll. 1.* Ex hisce sponte sequitur pulsus  
 consuetis & naturalibus majores ac crebrio-  
 res majorem indicare calorem. Unde Gale-  
 nus ex phænomenis medicis edoctus, sed caus-  
 sam ponens pro causato, ampliorem in cor-  
 pore calorem, majorem quoque & simul cre-  
 briorem pulsum exposcere statuit<sup>d</sup>.

*Coroll. 2.* CONTRA, Galeno item auc-  
 tore<sup>e</sup>, parvi rarique pulsus nativi caloris pe-  
 nuriam, corporisque refrigerium denunciant.  
 Anne hinc summum refrigerium in paroxys-  
 mis hysteriis & hypochondriacis? Syden-  
 hamus<sup>f</sup> equidem iis pulsum, qualis sanorum,  
 adscribit. Contrarium tamen docuere Slari-  
 us<sup>g</sup> atque Pitcarnius<sup>h</sup>. Harveius certe “cor  
 “ languidius pulsare in lipothymia & hysteri-  
 “ cis

<sup>c</sup> Prop. 7. Cor. 3.

<sup>d</sup> De Caus. Puls. I, 5. III, 3.

<sup>e</sup> Ibid. I, 6.

<sup>f</sup> Diff. de Affect. Hyp. p. 396.

<sup>g</sup> In Phil. Transf. Abr. III. p. 354.

<sup>h</sup> Elem. Med. II, 22. §. 4.



“ cis symptomatibus & asphyxia, debilioribus, CAP.  
 “ morituris” notavit <sup>i</sup>. Idemque ego exper- IV.  
 tus sum. }  
 }  
 }  
 }

*Coroll. 3.* HINC tristitia, ut & timore  
 frigeratis pulsus parvus est rarusque <sup>k</sup>:

“ *gelidusque coit formidine sanguis* <sup>l</sup>.

ὁ γὰρ φοβῶ καταψύχει <sup>m</sup>.

*Coroll. 4.* IRÆ vero fervore agitatissimus pulsus  
 competit magnus & creber <sup>n</sup>. θερμότης γὰρ  
 ποιητικὸς ὁ θυμὸς <sup>o</sup>. Qua etiam ratione secun-  
 dum Senecam <sup>p</sup> “ iracundos fervidi mistura  
 “ faciet: est enim actuosus & pertinax ignis.  
 “ Frigidi natura frigidus faciet; pigrum est  
 “ enim contractumque frigus.”

<sup>q</sup> *Est & frigida multa comes formidinis  
 aura:*

*Quæ ciet horrorem in membris & con-  
 citat artus.*

*Est etiam pacati status aëris ille,*

P 4

Pectore

<sup>i</sup> De Mot. Cord. &c. XVII. p. 71.

<sup>k</sup> Galen. Ibid. IV, 4. 5. Oribas. Synopf. V, 49.

<sup>l</sup> Virgil. Æneid. III, 30. Confer & XII, 447. 905.

<sup>m</sup> Arist. de Part. Anim. II, 4.

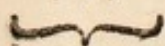
<sup>n</sup> Galen. Ibid. IV, 2.

<sup>o</sup> Aristot. de Part. Anim. II, 4.

<sup>p</sup> De Ira II, 19.

<sup>q</sup> Lucret. III, 291.





*Pectore tranquillo qui fit, voltuque sereno.*

*Sed calidi plus est illis, quibus acria corda,*

*Iracundaque mens facile efferviscit in ira, &c.*

*Coroll. 5.* <sup>r</sup> A magna exercitatione musculorum, sanguinem velociter & magna quantitate ad cor propellente, idque in frequentes adigente contractiones, augetur sanguinis velocitas & calor. “ Nam currentes, luctantes, confricantesque, ac alio quodam modo se moventes, nihilo minus incallescunt, quam si quis in sole æstivo, & apud ignem incaluerit <sup>r</sup>.”

IMMO levior, si modo jugiter repetitus, motus & humorum agitatio, frictio scilicet artuum ab Avicenna <sup>s</sup>, secundum Græcorum placita <sup>t</sup>, adnumeratur iis quæ innatum vivificant calorem. Quod confirmat & suo more exponit Bellinus <sup>u</sup>. Iis vero qui natura sunt calidi

<sup>r</sup> Vid. Hipp. de Flat. XXIII, 3. De Morb. XVIII, 19. XXV, 15. Galen. de Caus. Morb. 2. Oribas. Coll. VI, 14, &c. Avicen. Can. I, II, III, 12. I, III, II, 1. Mercurial. de Art. Gymn. IV, 2. V, 2. 3. Bacon. Nov. Org. II, 13. p. 192.

<sup>s</sup> Galen. de Trem. 6. Vid. & Cels. Med. III, 6. p. 129, 27. <sup>t</sup> Can. III, XI, II, 10.

<sup>u</sup> Vid. Hipp. II. Diæt. XLII, 10. Galen. de San. tuend. II. 9. Cels. Med. II, 14. p. 90. 27.

<sup>v</sup> De Miss. Sang. VIII. p. 133.



calidi refrigerium, aquæ potum & *quietem* CAP.  
commendat Hippocrates<sup>w</sup>. IV.

*Coroll. 6.* E T a quocunque pariter gravi stimulo vel doloris, vel alius cujuscunque causæ, villos in crebras & violentas deducente contractiones, motus augetur sanguinis ejusque calor<sup>x</sup>.

*Coroll. 7.* HINC si ipse sanguis quacunque peccet stimulante acrimonia, ut crebrius validiusque in contractionem deducatur cor, ex aucto sanguinis impetu ejus quoque intenditur calor<sup>y</sup>. Unde apud Hippocratem<sup>z</sup>  
 Δερμοτης δριμυτη<sup>1</sup> σιμειον.

*Coroll. 8.* A T Q U E hinc calor in motibus febrilibus ab acri quadam materia morbifica sanguini commixta productis; unde nempe crebro & violenter in motum agitur cor.

QUA M O B R E M recte satis dixit Gometius Pereira<sup>a</sup> “causam caloris febrilis esse cor  
 “ nostrum frequentius & velocius agitatum,  
 “ quam tempore salutis, indeque calidius ver-  
 “ sum.” Cum autem veri sanguinis gyri nescius  
 istius

<sup>w</sup> VI Epid. IV, 34.

<sup>x</sup> Vid. Bacon. Nov. Org. II, 13. p. 192.

<sup>y</sup> Back de Cord. III, 3. p. 211. III, 7. p. 227.

<sup>z</sup> VI Epid. VI, 20.

<sup>a</sup> Nov. Med. VI. p. 90.

Confer & Borell. de Mot. Animal. II. Prop. 225. Bel-  
 lin. de Febr. V. p. 287.



C A P. istius agitationis modum exponendum adgre-  
 IV. deretur, statueretque<sup>b</sup> istum calorem omnino  
 a calefacto corde per crebrum suum motum  
 cæteris corporis nostri particulis, mediante  
 spiritu vitali plus justo calente, communicari;  
 fatendum est ipsum non multo facilius expedi-  
 tiusve nobis explicasse febrilem æstum, quam  
 Galenus, hujusque, quos corrigere Pereira  
 voluit, sectatores.

*Coroll. 9.* Ex dictis quoque facile constat  
 qua ratione amara, aromatica, aliaque acria  
 ingesta, piper, allium, cæpa, &c. quæ vir-  
 tute pollent stimulante, præter alias attenuan-  
 tes, sanguinisve mutatrices suas vires, illa im-  
 primis de causa multum calefaciant<sup>c</sup>. Idem-  
 que effectus ex hisce exterius adplicitis<sup>d</sup>.

*Coroll. 10.* ATQUE hinc neque mirabimur  
 quod “ in *frigidis animalibus* cor lente ad-  
 “ modum rarisque ictibus pulsatur, ut vix in  
 “ arteriis pulsus percipias; sanguinemque  
 “ transmittunt lento admodum gradu.” Ut  
 magnus

<sup>b</sup> Ibid. VII. p. 109, &c.

<sup>c</sup> Vid. Galen. de Caus. Morb. 2. De Simpl. Med. Fac. IV, 18. 19. Oribas. Synopf. I, 2. 3. 4. 5. 6. Aët. Tetrab. II, 201. 202.

<sup>d</sup> Cels. Med. III, 19. p. 157, 33.



magnus adnotavit Harveius<sup>e</sup>; aliique post ipsum confirmarunt.

C A P.  
IV.  
}

*Schol. I.* NOTANDUM non frequentiam solummodo ictuum cordis, sed & alias corporis nostri conditiones, atque imprimis ipsius pulsûs magnitudinem sedulo attendendas esse in calore hominum dijudicando. Ita quædam nobis proponit experimenta Amon-tonsius<sup>f</sup> de frequentia pulsûs, ac elevatione fluidi in thermometro; ex quibus ipse præcipitanter nimis concludit illam frequentiam ad calorem corporis nihil facere, neque ex ea de hoc quidquam argumentari posse. Quid si tamen tanta fuerit diversitas magnitudinis pulsuum, aliarumque corporis conditionum a pulsu pendentium, non notata, quæ a proposito canone apparentis anomalix facile in causa esse potuerit? Cockburni<sup>g</sup> certe observationes alio tendunt, nostræque theoriæ facile accommodantur. Per ea quippe a calore hominis cui cor a 55 ad 65 vices tempore unius minuti primi vibrabat, elevabatur oleum in thermometro ad gr. 16 vel  $16\frac{3}{4}$ ; illi cui pulsus

<sup>e</sup> De Mot. Cord. &c. IV. p. 28. XVII. p. 64. 65. Exerc. II. ad Riolan. p. 107. Vid. & Lister Exerc. II. de Buccin. p. 245. 250. 251.

<sup>f</sup> Mem. Ac. Sc. 1703. p. 235. 236.

<sup>g</sup> Sea Diseas. Cont. p. 24.



C A P. pulsus a 60 ad 70 ad gr.  $17\frac{5}{8}$ ; illi vero cui  
 IV. pulsus a 70 ad 80 in eodem temporis spatio ad  
 usque gr. 20 aut  $21\frac{1}{4}$ . In se-ipso vero longe  
 minorem differentiam expertus est Derhamus<sup>h</sup>. Ex corporis quippe sui contactu quieti prorsus ac otiosi, existente elevatione spiritus in thermometro gr. 284 supra aquæ con-  
 gelationis notam; eundem spiritum non ultra gr. 288 per calorem corporis violento exercitio fervefacti sursum fuisse protrusum invenit. Neque certe ego tantas atque Cockburnus caloris differentias ex diversitate frequentiae pulsum post multa facta pericula invenio.

*Schol. 2.* E A D E M quoque ratione neque nostræ obstat theoriæ quod in rigoribus quibusdam febrilibus pulsus sentiatur citatissimus, solito minus interim calente corpore. Quoniam nempe exigua quantitas sanguinis e corde projecta, in istis conditionibus a pulsu arteriarum parvo & debili indicata, sanguinis velocitati, & proinde calori minuendo sufficit.

P R O P. XVII.

*Astrictura & arteriarum angustia multum dependet corporis nostri calor.*

QUONIAM

<sup>h</sup> Phys. Theol. I, 2. p. 17.



QUONIAM<sup>i</sup> calor liquidi per canalem moti ab ipsius in hujus latera attritu genitus est in diametri ejusdem ratione reciproca, hinc si velocitate, aliisque conditionibus iisdem positis, capacitas arteriarum immutetur, tunc pariter sanguinis per ipsas trajecti calor proportionalem subit mutationem; hancque in mutatæ latitudinis ratione reciproca. Ut hinc pateat quantum pendeat calor a varia arteriarum vel amplitudine vel contractione. Q. E. D.

*Coroll. 1.* HINC illi, quorum vasa vel ex natura, vel per assidua exercitia constricta sunt, robusti deprehenduntur & calidi, externique frigoris patientissimi.

*Coroll. 2.* ET vicissim sive ex natura, sive ex otio fibras & vasa laxa fortiti facile nimis frigescent. Quamvis etiam & hi ex causa inferius<sup>k</sup> declaranda nimium externum calorem haud facile ferunt.

*Coroll. 3.* AUGETUR calor ex compressione quavis externa fibras & vasa sanguinis coarctante, ut fasciarum vestium, &c. Et nimirum propter constricta omnia vasa, & propter

<sup>i</sup> Prop. 7. Cor. 4.<sup>k</sup> Prop. 23. Cor. 4.



C A P. ter sanguinem majore impetu per interiora  
 IV. viscera propulsum<sup>1</sup>. Nisi tamen plus æquo  
 compressa solida motum impediunt fluidorum,  
 & sic calorem imminuant.

*Coroll. 4.* ATQUE etiam plurima medicamenta ficcantia & vasorum constrictoria sunt etiam calefacientia<sup>m</sup>.

*Coroll. 5.* LAXANTIA vero atque emollientia inter refrigerantia merito habentur<sup>n</sup>.

*Coroll. 6.* HECTICI, ex eo quod, præter pulsus frequentiam humorumque acrem putridam corruptelam, aridiora & strictiora sint omnia solida, licet exinaniti, calefcunt valde.

#### P R O P. XVIII.

*Cæteris paribus calor sanguinis mutatur secundum varias ipsius quantitates.*

S I omnibus aliis conditionibus iisdem positis sola supersit sanguinis mutata quantitas,  
 tum

<sup>1</sup> Vid. Lower de Cord. II. p. 74.

<sup>m</sup> Galen. de Caus. Morb. 2. De Simpl. Med. Fac. I, 33. Fernel. Therap. V, 18.

<sup>n</sup> Galen. de Caus. Morb. 3.



tum moles dato tempore a corde pulsa eandem prorsus quantitatis totius massæ sequitur rationem. Sed ex variata hacce mole e corde projecta mutatur sanguinis in omnibus vasis velocitas, secundum quam, ex natura caloris ab attritu geniti<sup>o</sup>, varius generatur calor. Ex quibus ergo concludo, cæteris paribus, calorem sanguinis directe mutari per variatam ipsius quantitatem. Q. E. D.

*Coroll. I.* SUPPONAMUS animal nec fabrica nec operationibus ullo modo mutatum præter solam quantitatem sanguinis in cunctis ejus vasis contentam; & propterea quantitatem e corde singulis hujus ictibus, aliove quovis dato tempore protrusam. Hocce inquam in casu, corpore nullo modo labefacto, sed nimis abundante solum bono sanguine, sive existente vera plethora, pulsuque arteriarum, præterquam ratione magnitudinis, a naturali non deflectente, ex medicorum observationibus discimus (ευθερμότερου φλεβίου αίματ<sup>o</sup> πληθει ανισχειν το καυσωδες <sup>P</sup>) halituosum & solito majorem adesse calorem; esse nempe, secundum ipsos, πολυαιμιαν θερμοίητ<sup>o</sup> σημειον <sup>Q</sup>, atque αίμα πολλου θερμασιης και τολμης εξαψιν καρτερην <sup>r</sup>. Quamdiu

<sup>o</sup> Prop. 7. Cor. 3.      <sup>P</sup> VI Epid. VI, 3.

<sup>Q</sup> Aristot. de Part. Anim. III, 6.

Aret. de Acut. Cur. II, 11.



CAP. diu nimirum non suffocatur cordis motus ex  
IV. nimio & quasi obruente sanguine.

*Coroll. 2.* CONTRA in universali  $\chi\epsilon\upsilon\epsilon\alpha\sigma\iota\gamma\epsilon\iota\alpha\zeta$ , five deficiente sanguine in omnibus corporis animati vasis (a quacunque id fiat causa) sed alias solidorum fabrica, humorumque qualitate invariatis, videmus calorem deficere, frigusque naturali majus succedere. Et novi juvenem optimi habitus & temperiei calentem ut plurimum gr. 98, ex inedia per biduum ex consulto passa, plus quam quatuor caloris gradus amisisse; arteriarum quoque pulsu multum imminuto.

*Coroll. 3.* HINC missio sanguinis non laxat solummodo, veluti contra Hippocratem statuebant Methodici<sup>f</sup>, sed etiam vere refrigerat corpus. Quo consilio jure illam celebrabat magnus ille Medicinæ antistes, & hodie probatissimi instituunt medici. Idemque dictum puta de aliis evacuationibus, quæ sine ulla calefaciente dimotione, aut fervido stimulo sanguinis humorumve minuunt quantitatem. Unde inter resolutionis *caloris innati* causas recensentur a veteribus<sup>g</sup> “ evacuationes

<sup>f</sup> Vid. Cæl. Aurel. de Acut. III, 17. §. 155.

<sup>g</sup> Galen. de Nat. Fac. II, 8. Avicen. Can. III, XIV, IV, 4.



“ cuationes superfluæ per sudorem & urinam, CAP.  
 “ & solutionem ventris, & menstrua & hæ- IV.  
 “ morrhoides.”

*Coroll. 4.* DUM novo reficimur & turgemus alimento, blando perfundimur calore; ærisque frigidi injurias facilius longe saturi toleramus, quam esurientes & inaniti.

*Schol. 1.* NEQUE continuo regeras hominibus quibusdam sanissimis liberaliter paf-tis, æstuantibus licet aliqualiter capite, facie, &c. inferiores artus non raro algescere. Quum hoc ex mechanico situ partium, & tumefcentis ventriculi in magnam descendentem arteriam compressione proveniat: qua minus sanguinis inferne, debito vero plus in superiora corporis loca adigitur: uti ingeniosissimi medici Richardus Medus<sup>u</sup> & Jacobus Keillius<sup>v</sup> ex parte jamdudum adnotarunt.

*Schol. 2.* ET quod dira fame enecti ante mortem febrim patiantur, phrenitidem, aliaque calefcentium humorum, & inflammati, sphacelatique cerebri symptomata, & carnes tabo putrido corruptas<sup>x</sup>, id sanguinis ipsius  
 Q indoli

<sup>u</sup> Ess. on Poif. p. 138.

<sup>v</sup> Tentam. I. p. 9.

<sup>x</sup> Vid. Tulp. Obs. Med. I, 43.



C A P. indoli adscribas; qui, si novo non reficiatur  
 IV. alimento, ex sua natura, & jugi circulari motu, in liquidum acre putredinosum, omnia corrumpens, sponte degenerat<sup>y</sup>. Atque de hacce sanguinis putrida acrimonia exponendæ sunt veterum observationes, quando notarunt jejunantium ora male olere, sive spiritum jejunio acrem<sup>z</sup>; nobisque ex inedia accendi calorem: sanguinemque biliosorem ac amariorum reddi; eamque biliosæ temperiei homines difficilius ferre, & ex ipsa febribus esse obnoxiores<sup>a</sup>.

*Schol. 3.* NEQUE objicias homines, qui nimis abundante obruuntur sanguine, inertiores & frigidiores aliquantulum reddi. Hoc quippe ex accidenti provenit; cum illorum vasa nimis distenta sanguinem ad accumulatum debita cum velocitate atque vi agere nequeant<sup>b</sup>. Ut tales plethoram *ad vires* pati dicantur.

## P R O P.

<sup>y</sup> Boerh. Aph. 80. 83. Chem. II. Proc. 88. 95. 100.

<sup>z</sup> Aristot. Probl. XIII, 7. Petron. Sat. 128. Martial. Epigr. IV, 4. A. Gell. Noct. Att. II, 23.

<sup>a</sup> Vid. Hipp. de Vict. Acut. XVI, 6. 7. 8. XVII, 6. Galen. Com. in Hipp. de Vict. Acut. II, 22. De Venæsect. advers. Erasistr. 4. Meth. Med. VIII, 2. X, 4. 5. Oribas. Synops. VI, 6. Confer & Willis de Febr. I. p. 102.

<sup>b</sup> Vid. Lower de Cord. II. p. 84.



## P R O P. XIX.

*Sanguinis calor variationes subit secundum varietatem ipsius crassitiei atque mobilitatis.*

CÆTERIS iisdem positis facilitas motus sanguinis dependet ad ipsius fluiditate, aut componentium particularum minima tenacitate. Atque celeritas ejus a corde versus reliquas corporis partes propulsi, vel etiam ab hisce per venas ad illud reflui variatur aliquomodo per istam ad motum promptitudinem. Unde calor, per attritus celeritatem mutabilis<sup>b</sup>, variationes subit secundum varios ipsius sanguinis fluiditatis aut mobilitatis gradus.  
Q. E. D.

*Coroll. 1.* HINC acria, alcalica, urinosa, omniaque putrida, aliaque sanguinem attenuantia, præter stimulantem suam vires, ab hocce etiam effectu calida sunt.

*Coroll. 2.* E contrario austera, acida, coagulantia, eaque quæ sanguinem incrassant, immobilioremve reddunt, in frigefacientium classem referuntur.

Q. 2

*Coroll.*<sup>b</sup> Prop. 7. Cor. 3.



C A P. *Coroll.* 3. HINC etiam homines qui  
 IV. } promptitudine, festinatione, & actionum sua-  
 rum fervore tenuia facileque mobilia sua  
 testantur fluida, acres sunt & calidi jure nun-  
 cupantur.

E T vicissim frigidi dicuntur hebetiores illi  
 qui ex inertioribus constant particulis tam so-  
 lidis quam fluidis: quibus nempe, ipsis minus  
 favente natura,

*Frigidus obstiterit circum præcordia  
 sanguis °.*

*Coroll.* 4. ALIMENTA ex blanda, iner-  
 ti, neque ullo modo acri, vegetanti materie,  
 & lac animalium herbis pastorum, moderata  
 omnino sunt, vel frigida. Quoniam sanguis  
 ex iis genitus non est elaboratus adeo, nec a  
 crassitie & particularum cruditate adeo im-  
 munis, nisi post diuturnam in animalium va-  
 sis circulationem.

*Coroll.* 5. VICTUS autem carneus, vel  
 ex animalium succis bene præparatis, corpora  
 nostra roborat, iisque calorem conciliat. Hic  
 quippe chylum generat, qui in bonum, flui-  
 dum, perfectumque sanguinem, & multo sub-  
 acto oleo divitem facile facessit. Seposita  
 quoque



quoque hac consideratione <sup>d</sup> quod diathesin C A P.  
 ad acrimoniam calidam alcaliscentem vi vi- IV.  
 tæ facilius adquirat sanguis ex materia ani-  
 mali confectus, quam illorum inertium vege-  
 tantium blanda soboles. Atque hinc apud  
 Hippocratem <sup>e</sup> αἱ ἀσθενεῖς διαίται ψυχραὶ αἱ δὲ  
 ἰσχυραὶ θερμαί.

*Schol.* “ TANTA profecto carniū in ca-  
 “ lefaciendo corpore vis est, ut ipsum quo-  
 “ que animum in evidentissimum trahat  
 “ sympathiam. Si namque (ut Galenus,  
 præcuntibus etiam veteribus, “ author est)  
 “ animi mores temperaturam corporis imi-  
 “ tantur, quid adeo mirum sit homines a cre-  
 “ bro carniū esu, ut corpore magis calidos,  
 “ sic animo ferociōres reddi. Ostendit hoc  
 “ Anthropophagorum ac gentium Libyæ ef-  
 “ fera sævities, quorum venter crudis homi-  
 “ num artubus, & obscœnis onagrorum,  
 “ leonumque visceribus saginatur. Sane im-  
 “ pulsum hac esse causâ Pythagoram existi-  
 “ mo, quod tantopere carnes horruerit. Ni-  
 “ mirum is tanta fretus sapientia perspexit  
 “ ex hoc genere victus mortalium animos  
 “ efferari, ac nescio quid pecuinæ atrocitatis  
 “ inducere.” Hæc subactissimi ingenii vir

Q 3.

“ Jodocus

<sup>d</sup> Vid. Boerh. Aph. §. 78. 79.<sup>e</sup> VI Epid. IV, 37.



CAP. Jodocus Lommius<sup>f</sup>. Atque ea, nostramque  
 IV. simul doctrinam optime illustrant conspicuæ  
 differentia, quarum ratione discrepare notan-  
 tur æstuantes & immites illæ feræ, leones,  
 lupi, tigrides, &c. quæ cruentum sibi quæ-  
 runt victum, ab aliis magis mansuetis ani-  
 malibus, ut sunt cervi, oves, lepores, equi,  
 boves, &c. quæ graminis esui, eorumque, quæ  
 sponte sua profert terra, provida destinavit  
 natura. In cujus rei confirmationem ait  
 Arbuthnotus<sup>g</sup>, *I know more than one in-  
 stance of irascible passions being much sub-  
 dued by a vegetable diet.*

## P R O P. XX.

*Sanguinis calor variationes subire possit  
 ex variis aliarum rerum cum ipso  
 miscelis.*

VARIOS frigoris atque caloris intendendi  
 modos observarunt antiqui. Vide Galenum  
 de Caus. Morb. 2. 3, aliosque. Ast recen-  
 tior detexit ætas ex simplici rerum diversarum  
 miscela utrumvis produci posse. Ex physico-  
 rum quippe & chemicorum experimentis li-  
 quido discimus vel intendi vel minui posse  
 corporum

<sup>f</sup> De San. tuend. p. 214.

<sup>g</sup> Ess. of Alim. p. 219.



corporum mistorum calorem secundum varias ipsorum naturas atque proprietates.

C A P.  
IV.

EXEMPLA aucti caloris ex corporibus sibi mutuo admistis suppeditarunt

BACONUS in Nov. Org. II, 11. p. 167.  
12. p. 186. 13. p. 190. 20. p. 219.

GASSEND. in Epicur. Philos. p. 547.

BOYLE Usef. of Exp. Phil. Abr. I. p. 35.  
Ess. on Nitre, p. 299. Orig. of Heat, &c. p.  
554. 555. 557. 558. 561. 562. 566. 567.  
568. 569. 570. 571. Of Qualit. Abr. III. p.  
436. Hist. Hum. Blood, p. 453. 477. of the  
Wholesom. of the Air, p. 541.

SLARE in Philos. Transf. Abr. III. p. 352.  
353. 358. 359. 360.

TENT. Exp. Acad. del Cim. II. p. 130.  
131.

DEL Papa Lett. del Caldo, &c. p. 95.  
Del' Umido, &c. p. 177. 178. 179.

BORELLUS de Incend. Actn. p. 54. De  
Mot. Anim. II. Prop. 27. 291.

ROHAULT Phys. I, 23. §. 14. 16. 17.

DU Hamel Hist. Acad. Reg. Sc. an. 1676.  
p. 142.

GEOFFROY in Mem. Ac. Sc. 1700. p.  
144. 146. 147. 155.

GEOFFROY jun. Ibid. 1713. p. 69. 70.  
71. 1723. p. 166. 167.



CAP.  
IV.

AMONTONS Ibid. 1705. p. 116.  
NEWTON Opt. p. 315. 352. 363. 354.  
BOERHAAVE Chem. I. p. 365. 366.  
367. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 386.

MUSSCHENBROEK Tent. Ac. Cim.  
Add. p. 191. II. p. 134. 135. 136. 137.  
138. 139. 140. 141. 143. 144. 145.  
146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153.  
154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161.  
162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169.  
170. 171. 172. 173. 174. 175. Ess. de Physf.  
§. 917. 983.

EXEMPLA diminuti caloris ex mixtura  
corporum videtis apud Baconum De Augm.  
Scient. V, 2. p. 146. Hist. Vitæ, &c. p.  
423. Sylv. Sylv. 73.

SANCTOR. Com. in Avicen. Can. p. 232.

GASSEND. in Epicur. Philos. I. p. 174.  
522. 573.

BOYLE Orig. of Heat, &c. Abr. I. p.  
550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558.  
559. 563. 567. 570. 572. Exp. of Cold, p.  
586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593.  
596. 597. 599. 600. 601. Hist. Hum. Blood.  
Abr. III. p. 453. 477. 478. Phil. Transf. Abr.  
II. p. 161. 162. 163.

SLARE in Phil. Transf. Abr. Abr. III. p.  
354. 355.



SYLVII Prax. Med. I, 14. §. 18.

TENT. Exp. Acad. del Cim. I. p. 126.

128. 129. 130. 131. 132. 133. 140. 173.

177. 178. II. p. 88. 131. 132.

BORELL. De Mot. Anim. II. Prop. 228.

DEL Papa del' Caldo, &c. p. 130. 131.

DU Hamel Hist. Acad. Reg. Sc. p. 314.

GEOFFROY Mem. Ac. Sc. 1700. p. 143.

144. 145. 146. 148. 150.

GEOFFROY Jun. Ibid. 1713. p. 69. 70.

1727. p. 162. 165. 166. 167. 168.

AMONTONS Ibid. 1705. p. 112. 113.

114. 115.

DE Reaumur Ibid. 1734. p. 234. 238. 239.

241. 242. 247. 248. 249. 250. 252. 253.

254. 262. 264.

BOERHAAVE Chem. I. p. 159. 162.

163, 164. 375. 376. 377.

MUSSCHENBROEK Tent. Exp. Ac. Cim.

Add. I. 174. 176. 181. 187. 191. 192. II. p.

133. 134. 135. 136. 140. 141. 142. 143.

144. 150. 172. 173. 175. Ess. de Phys. §.

909. 910. 917. 920. 948. 949. 999.

HORUM experimentorum, & similium  
quæ apud auctores occurrunt, longe plurima  
talia quidem sunt quæ in corpore humano  
feri non possunt. Ast ex iis luculenter con-  
stat quam varia & caussarum foecunda sit ipsa  
natura ;



C A P. natura; & aliquid horum quibusdam non  
 IV. abfimile etiam in nobis interdum contingere  
 posse. Q. E. D.

## P R O P. XXI.

*Calor sanguinis iisdem motibus agitati  
 quodammodo mutatur secundum sul-  
 phuream particularum constituentium  
 naturam.*

MAGNUS ille, cui tanta tamque multa  
 debemus, Newtonus<sup>h</sup>, comprobavit vires  
 mutuas corporum in lucis & ignis radios,  
 horumque in illa, sequi rationem ipsorum ve-  
 ræ oleositatis, seu sulphuræ naturæ. Ut  
 hinc quoque talia ex dato attritu facilius calef-  
 cere debeant quam macra & terrestria corpora.  
 Unde videtur calorem sanguinis ab illa ipsius  
 sulphurea conditione pendere quodammodo  
 debere. Q. E. D.

*Coroll. I. PRÆTER* rationem stimuli &  
 stipticitatis in villos corporis animalis, &  
 præter fervorem quem ex miscela cum rebus  
 aquosis & liquoribus animalibus sponte con-  
 cipiunt<sup>i</sup>; & hinc etiam vina & hujusmodi  
 arte

<sup>h</sup> Opt. II, 3. Prop. 10.      <sup>i</sup> Vid. Slare in Phil.  
 Transf. Abr. III. p. 360. Geoffr. Mem. Ac. Sc. 1713.  
 p. 69. 70. Boerh. Chem. I. p. 366. 367. 375. Mus-  
 schenbr. Tent. Acad. Cim. Add. II. p. 138. 140. 141.



arte præparati spirituosæ liquores sunt calidi; & quo meraciores eo magis; multo quippe attenuato & subactæ gaudentes oleo<sup>k</sup>. C A P.  
IV.

*Coroll. 2.* HINC etiam percipitur quare ipsum sulphur, sive intro sumptum, sive corpori exterius adplicatum, calefaciendi virtute præditum invenitur<sup>l</sup>.

*Coroll. 3.* ER ex iisdem principiis patet ratio quamobrem macra, acida, acerba, aliæque olei quasi absorbentia (modo non nimis sint acria, magnæve stimulantæ vi prædita) pro frigidis habentur<sup>m</sup>.

*Schol.* HISCE interim non obstantibus notandum hanc propositionem non adeo universaliter obtinere, quin supponere possimus sanguinem ita multo crasso obrutum oleo, ut vasa laxentur; illiusque in horum latera attritus aliquantulum suffocetur; atque sic calor diminutionem potius quam augmentum hinc patiat, prout in valde obesis experimur. Propositio ergo iis duntaxat est adpli-

<sup>k</sup> Cels. Med. I, 3. II, 27. Galen. de Caus. Morb. 2.

<sup>l</sup> Dioscorid. V, 83. Galen. de Simpl. Med. fac. IX, 3. §. 9. De Comp. Med. per gen. VI, 2. Oribas. Synops. I, 2. 5. Aët. Tetrab. II, 198.

<sup>m</sup> Cels. Med. I, 3. II, 27. Galen. de Simpl. Med. fac. I, 19. IV, 7.



C A P. adplicanda, qui sanguinem bene constitutum,  
IV. ejusque partes rite subactas possident.

## P R O P. XXII.

*Calor sensibilis corporis animalis mutatur secundum particularum sanguinis constituentium variam densitatem.*

R E R U M phyficarum experti invenerunt corpora igni cuicumque exposita, cæteris paribus, quo solidiora eo majorem videri concipere caloris formam, atque ut plurimum obstinatius diutiusve conceptum retinere calorem; sive “ a laxis & mollibus molliorem “ quoque oriri calorem, a duris & densis vehementiorem,” ut habet Theophrastus<sup>n</sup>. Sic apud Perciram<sup>o</sup> “ densiora majorem formæ “ caloris copiam habentia plus urere quam “ rariora & vaporosa valent : ferrum enim ignitum potentius quam stupæ aut palcæ ad “ urendum est.”

*In stipulis magnus sine viribus ignis, Incassum furit<sup>p</sup>.*

S A N G U I S autem ratione densitatis constituentium particularum satis est variabilis,

<sup>n</sup> De Igne p. 139.      <sup>o</sup> Nov. Med. XXII. p. 359.  
Confer & Bacon. Nov. Org. II, 13. p. 197.      Del Papa  
del Cald. &c. p. 27.      <sup>p</sup> Virgil. Georg. III, 99.



bilis, & nempe ex ingestorum varietate, & ratione operationum animalium liquida nostra diversimode subigentium. Unde tuto concludere possumus ipsius quoque sensibilem calorem hocce respectu debere mutari. Quod ostendendum erat.

*Coroll. I.* Ψυχρότερον φύσει το φλεγμα, θερμότερον δὲ το αίμα, inquit Hippocrates<sup>9</sup>. Hinc exercitati, fortes, athletici, & diviti, vulgo dicto fibroso, florentes sanguine, id est, insigni magnorum & densorum globulorum quantitate saturato, calidiores, frigorisque patientissimi censentur. Quales hujusce constitutionis effectus neque ignoravit sedulus naturæ indagator scholæ Peripateticæ princeps, uti sequentia clare testantur<sup>r</sup>. “ Quorum sanguis fibris admodum multis crassisque refertus est, hæc terrena magis constant natura, & moribus ferocia sunt, atque ex ferocitate ecstatici: ferocitas enim calidifica est. Solida autem firmioraque omnia concalescunt vehementius quam humida calefaciunt. Fibræ vero solidæ terrenæque sunt, itaque quasi vaporaria (πυρρῆαι) in sanguine efficiuntur, fervoremque in animis excitant. Ex quo fit ut tauri & apri feroces

<sup>9</sup> I De Morb. XXII, 11.    <sup>r</sup> De Part. Anim. II, 4.



CAP. "ces & ecstatici sint: sanguis enim eorum  
IV. "fibris refertior est."

*Coroll. 2.* CONTRA in exercitati, debiles, cachectici, leucophlegmatici, hydropici, minusque cruento potiti sanguine, frigidi deprehenduntur; æstusque facile tolerantes, frigus ægre ferunt. Unde recte Aristoteles<sup>f</sup>,  
του γὰρ αἵματός το μὲν ὑδατώδες μᾶλλον ψυχρὸν ἐστὶ.

*Coroll. 3.* UT ergo nec contradicendum Hippocrati<sup>g</sup> asserenti locum quemvis corporis animalis firmiorem, biliosiore & sanguinolentiore, calidiorem pariter esse. Et antiquis concedendum partes sanguine rubro saturas albis aliisque minus coloratis quodammodo esse etiam calidiores; quanquam, ex antea dictis, differentiâ satis exiguâ, longe certe minore quam illi veteris medicinæ patres statuebant.

*Coroll. 4.* METALLICA, salina, aliaque sanguinem gravi onerantia materie ipsius impetum & calorem pariter augent.

*Coroll. 5.* AS T aquosa (præterquam quod solidis laxitatem inducant) sanguine quum  
sint

<sup>f</sup> De Part. Anim. II, 4.

<sup>g</sup> VI Epid. II, 86. Vid. & IV de Morb. XXV, 9.



sint leviora, frigidis rebus adnumerantur<sup>t</sup>. C A P. IV.  
 Et præcalidis tenuem diluentemque aquæ  
 potum commendat Cous Præceptor<sup>u</sup>. A  
 magna quippe humiditate solvitur calor<sup>w</sup>.

*Coroll. 6.* CUM Andreas Cæsalpinus<sup>x</sup>  
 multorum animalium sanguinem hominis  
 sanguine calidiorem prodit, illum simul recte  
 animadvertit crassiolem, sicciorem ac turbu-  
 lentiolem existere.

*Coroll. 7.* EX altera parte inter alias fri-  
 giditatis piscium causas & hanc adnumerabis,  
 quod sanguinem habeant aquosiolem, & mi-  
 nore rubrarum particularum numero divi-  
 tem<sup>y</sup> quam crassus hominum & similibus ter-  
 restrium animalium sanguis, & ad grumes-  
 centiam pronior præ frigidorum animalium  
 sanguine<sup>z</sup>.

*Schol.* QUUM autem varia corpora den-  
 sitate diversissima, aër v. g. alcohol, aqua,  
 argentum vivum, &c. dato modico calori  
 exposita æque calefiant, uti thermometris  
 com-

<sup>t</sup> Galen. de Simpl. Med. fac. I, 4. 6.

<sup>u</sup> VI Epid. IV, 34. <sup>w</sup> IV De Morb. XIX, 6.

<sup>x</sup> Quæst. Peripat. V, 6. p. 132.

<sup>y</sup> Vid. Leewenhock Arcan. Nat. detect. Ep. 67.  
 p. 204.

<sup>z</sup> Thruston de Respir. Resp. ad  
 Animadv. p. 196. Lister de Coch. p. 167. De Buccina  
 p. 244. 246. 248. 253. 254.



C A P. comperit Boyleus<sup>a</sup>, & alii<sup>b</sup> uberius confirmarunt, refragante utcunque fallaci hominum tactu; hinc, quæ modo diximus de mutatione caloris animalium ex variata constituentium particularum densitate, intelligenda præcipue putes non adeo de mutata ejus intensitate (nisi quatenus ex mutato moventium corporum pondere eorundem mutatur momentum aut impetus, & vis adquisitionem calorem conservans) quam de aucta vel imminuta quantitate calidi, vel ignis in dato spatio, seu sub dato volumine comprehensa. Quæ ignis quantitas, vera caloris intensitas utlibet parum varietur, ex variata corporum calentium densitate aliter atque aliter sensus nostros, solidaque nostri corporis afficit, hosve aliove edit effectus. Ένα μὲν δὴ ἴσοπὸν λέγεται μάλλον θερμὸν ὑφ' οὗ μάλλον θερμαίνεται τὸ ἀπτομενόν· ἀλλοῦ δέ, τὸ μάλλον αἰσθησίου ἐμποιοῦν ἐν τῷ διγγαυεῖν<sup>c</sup>.

## P R O P. XXIII.

*Calor corporis humani ejusque partium secundum varias anni tempestates mutatur, aërisque nos ambientis vicissitudines.*

DIVERSUS

<sup>a</sup> Exp. of Cold Abr. I. p. 574.<sup>b</sup> Boerh. Chem. I. p. 187. 188. 281. Musschenbr. Ess. de Phys. §. 961.<sup>c</sup> Aristot. de Part. Anim. II, 2.



DIVERSUS fit animalis calor non solum ex varia humorum quantitate & qualitate, ex vario solidorum statu, atque variis circulationis viribus quæ ex ipsius animantis dependent natura & conditione, prout in prægressis jam fufe exposuimus; sed præterea a varietate ejus, quo cingimur, mediis haud exiguam subit mutationem: Quanquam in locis nostri corporis bene contactis, æstate hiemeque eandem quasi caloris intensitatem vigere ex suis experimentis credidit Derhamus<sup>d</sup>, & nos sexcentis confirmavimus periculis. Novimus interrim ex contactu rei frigidæ corpus quodvis calens aliquantulum sui caloris remittere: quemadmodum contra ex applicatione calidorum frigida paullulum incalescunt. Neutrum tamen fit subito; sed per gradus procedunt hæ mutationes; ita ut post notabilem satis temporis moram utraque contingentia corpora, si prorsus inertia, utroque in casu eodem tandem afficiantur caloris gradu. Hinc ergo, ut generatim id notemus, nil mirum corporum nostrorum partes externas, nisi bene contactæ sint, aliorum corporum ritu, hiemali tempestate algidas reddi, atque rursus æstivo calore tepescere; mediis temporibus,

R

bus,

<sup>d</sup> Phys. Theol. II, 2. p. 18.



CAP. bus, vere & autumnno, media ratione nosmet  
IV. habere.

2. AST corpora humana haudquaquam inertia & mere passiva sunt. Longe major portio caloris animalis neutiquam est adventitius, sed vitalis, ex interno quodam principio fluens, circulatione nempe & perenni motu sanguinis. Ut jam spectandum sit quid profluere debeat ex combinatione causarum tam extra quam intra diverse nos afficientium. Universalis ergo proprietas caloris est corpora tam solida quam fluida rarefacere & dilatare, prout frigus e contrario illa constrictiora reddit<sup>e</sup>. Si quando igitur ex ambiente aëre frigescat cutis, totaque constringatur<sup>f</sup>, magis impeditus redditur versus superficiem corporis commeatus sanguinis. Unde itaque major erit ejus impetus in omnia interiora viscera, ut hinc, præter expirantis calidi præpeditas vias, percipiamus nec interna corporis eodem semper constanti gaudere caloris gradu: palam declarante Hippocrate<sup>g</sup> “ una cum temporibus & ventricu-  
“ los

<sup>e</sup> Hipp. de Princip. IV, 6. 7. De Loc. in Hom. XV, 3, &c. VI Epid. III, 22. I de Morb. XXIII, 8. 10. Aristot. Prob. XIV, 8. Galen. de Us. Part. XVI, 14. De Simpl. Med. fac. IV, 2. Cass. Probl. 39. Cæli Aurelian. de Morb. Acut. I, 9. §. 58.

<sup>f</sup> Vid. Galen. de Plenitud. 10.

<sup>g</sup> De Aëre, &c. II, 2. Confer & Bacon. Nov. Org. II, 13. p. 193.



“ los (κοιλιας) in hominibus mutari;” quamvis non secundum eandem, qua exteriora, regulam; sed “ hieme & vere ventres calidifimos esse”<sup>h</sup>. Cujus axiomatis veritatem ex ipsa rerum constitutione deducimus, non ex philosophica hypothese; quod Hippocratem fecisse voluit Pitcarnius<sup>i</sup>. Et videmus quanta cum ratione dixerit Theophrastus<sup>k</sup> quod “ hieme circumdatus aer contrahit & concludit calorem, & corpora cibos melius concoquunt, & frigoribus omnino robustiora sunt, quod unitus sit calor, & compulsus undique teneatur.” Quam rem elegantissime cecinit Thomsonus noster in divino ejus de *Anni Tempestatibus* opere<sup>l</sup>.

*Close crouds the shining atmosphere; and binds*

*Our strengthen'd bodies in its cold embrace,  
Constringent; feeds and animates our blood;  
Refines our spirits, thro' the new-strung  
nerves*

*In swifter sallies darting to the brain:  
Where sits the soul, intense, collected, cool,  
Bright as the skies, and as the season keen.  
All nature feels the renovating force*

R 2

Of

Aph. I, 15. De Humor. V, 4.

<sup>h</sup> Diff. de Mot. Ventric. §. 11.<sup>k</sup> De Igne, p. 134.<sup>l</sup> Winter. 561.



C A P. *Of Winter; only to the thoughtless eye*  
 IV. *In desolation seen.*

3. QUALES, aliique hisce similes hiberni frigoris effectus prompte observari debuerunt in Græcia, Thessalia & finitimis locis, in quibus artem exercuit suam Hippocrates; priusquam Persarum luxus corruperat adhuc integras mentes hominum, corporaque emollita nimis effæminaverat. Immo adeo proficua nobis reddi possit sæva hiems, ut, si tunc temporis exercitio, natura, aliove modo sanguinis intëndatur celeritas, tum ex fluidis pernici motu actis, simulque cunctis solidis magno se contrahentibus vigore, omnium maximus undique fiat attritus & calor, vivida vis corporis & animi, incredibilis lætitia, voracitas, magna perspiratio, &c. quæ ex aucta salubri vi vitæ dependent<sup>m</sup>. Uti præsertim in Hollandia aliisque quibusdam conspicitur locis, ubi media hieme, omnibus rebus nive & gelu constrictis, homines alias minime leves omni lætitia modo gestiunt, quasi bacchanalia agentes, dum aliis otiosioribus populis

*Bruma recurrit iners<sup>n</sup>.*

&

<sup>m</sup> Vid. Hipp. Aph. III, 17. Cels. Med. I, 9. p. 39. II, 1. p. 44. Sanctor. Med. Stat. II, 1, 7. Boyle Exp. of Cold, Abr. I. p. 669.

<sup>n</sup> Horat. Carm. IV, 7.



& hi focus furnisque assident, salutarem mo- CAP.  
dici frigoris virtutem nec curantes nec experti. IV.

Χειμα δυσεργον· επει και χειματα πολλοι  
Θαλπομενοι θελγουσαι αεργη τε και οκνω °.

Quinimo ad otium & focum, & genium in-  
dulgendum invitat impiger alias & actuosus  
ipse Hesiodus P.

Παρ δ' εστι χαλκειου θωκου και επ' αλεχ λεσχην  
Ωρη χειμεριη, οποτε κρυθ ανερως ειργου  
Ισχανει· ενθα κ' ακνωθ ανηρ μεγα οικου οφελλει.

<sup>a</sup> *Hiems ignava colono.*

*Frigoribus parto agricolæ plerumque fru-  
untur,*

*Mutuaque inter se leti convivium curant.*

*Invitat genialis hiems, curasque resolvit.*

4. SIN contra per infortunium quoddam corpore ab aëris injuriis non satis munito, propter nimiam animalis inertiam, minutasve circulationis vires, majus extus adveniat frigus, quam domare possit impetus cordis, & sanguinis in motum acti; tum primum extrema corporis membra vim frigoris passa com meatu sanguinis & vita destituuntur: miseranda quoque hac labe ulterius introrsum

R 3

serpente,

° Bion. Idyll. p. m. 310.

P Oper. &c. II, 111.

<sup>a</sup> Virgil. Georg. I, 299. Confer & Horat. Carm. I, 9. III, 17.



C A P. serpente, donec tandem fatifcentibus cerebro,  
 IV. atque corde, sævo frigore cuncta figente, con-  
 tractis solidis, & liquoribus omnino fixis &  
 congelatis totum penitus obruatur animal.

*r On every nerve*

*The deadly Winter seizes; shuts up sense,  
 And o'er his stronger vitals creeping cold  
 Lays him along the snows a stiffen'd corse,  
 Unstretch'd and bleaching in the northern  
 blast.*

prout in borealibus Europæ, Asiæ, Americæ-  
 que locis sæpius contigisse ex historicorum &  
 perigrinantium fide non sine horrore atque  
 miseratione accepimus.

5. AESTATE vero ex ambiente calore  
 cum fluida tum solida, præsertim exterius lo-  
 cata, aërique fervido exposita rarefiunt & dila-  
 tantur; circulatio cutanea augetur, hucque  
 ruit sanguinis impetus. Unde minor reddi-  
 tur vis motusque liquidorum in visceribus par-  
 tibusque intimis nostri corporis; ut vis vitalis  
 deficiat, internusque calor; toto corpore in-  
 erte, & interdum, si æstus nimis urgeat, qua-  
 si diffluente. Unde prout est apud Vitruvium<sup>f</sup>,  
 “ calor cum excoquit ac rebus firmitatem  
 “ eripit, & vaporibus fervidis exfugendo na-  
 “ turales

<sup>r</sup> Thomson. Wint. 299.

<sup>f</sup> Archit. I, 4.



“ turales virtutes, dissolvit eas, & fervore  
 “ mollescentes efficit imbecillas. — Licet  
 “ considerare hæc ita esse ex eo quod æstate  
 “ non solum in pestilentibus locis, sed etiam  
 “ in salubribus omnia corpora calore fiant  
 “ imbecilla: & per hiemem etiam quæ sunt  
 “ pestilentissimæ regiones, efficiantur salu-  
 “ bres, ideo quod a refrigerationibus soli-  
 “ dantur.”

C A P.  
 IV.

Ex quibus omnibus satis confici puto calo-  
 rem humani corporis ejusque partium, secun-  
 dum varias anni tempestates mutari, aërisq; re-  
 vicissitudines. Q. E. D.

*Coroll. 1.* HINC concipitur qua ratione  
 corpus nostrum per artificiosam ejus construc-  
 tionem tantis tempestatum varietatibus feren-  
 dis par fiat. Aër quippe gelidus, prout fri-  
 gus externum auget, sic interni caloris caus-  
 sas intendit. Et contra in atmosphæra tepef-  
 cente, dum adventitium minuitur frigus, in-  
 terior simul remittit animalis calor. Ut in  
 omni aëris conditione (nisi nimium peccet)  
 justum conservetur caloris corporis nostri  
 æquilibrium, & quasi attemperamentum.

*Coroll. 2.* QUUM ex admoto calore fluida  
 quam solida magis dilatentur, hinc in debili-



CAP. bus & *νεμεοσύεια* laborantibus per externum  
 IV. calorem illa magis erunt æquilibrata, virium-  
 que procuretur refectio: Sive per artificialem  
 ignem calefiat æger, sive illum foveat tepor  
 vernalis, suscitetur intensior astivus sol<sup>t</sup>.

*u In these green days  
 Sad-pining sickness lifts her languid head,  
 Life flows afresh; & young-ey'd Health  
 exalts  
 The whole creation round.*

Coroll. 3. IMMO in omnium animantium  
 genere grate advenientis veris post frigidantem  
 sævamque hiemem geniales atque instaurato-  
 rii sentiuntur effectus: dum

*Solvitur acris hiems grata vice veris &  
 Favoni<sup>w</sup>:*

omnis turget & quasi efflorescit natura.

*\* Nam simul ac species patefacta est verna diei  
 Et reserata viget genitalis aura Favoni;  
 Aëria primum volucres te, Diva, tuumque  
 Significant initum percussæ corda tuâ vi.  
 Inde feræ pecudes persultant pabula læta,  
 Et*

<sup>t</sup> Vid. Cheyne of the Gout, § 9. p. 10.

<sup>u</sup> Thomson. Spring, 850.

<sup>w</sup> Horat. Carm. I, 4.

<sup>x</sup> Lucret. I, 10. Confer & Virgil. Georg. III, 272.  
 Thomson. Spring 534, &c.



*Et rapidos tranant amneis; ita capta lepore,* CAP.  
*Illecebrisque tuis omnis natura animantum* IV.  
*Te sequitur cupide, quo quamque inducere*  
*pergis.*

*† Hail bounteous May, that dost inspire  
 Mirth and youth and warm desire.*

NEQUE tamen post intensius ac diuturnum frigus subitum magnumve desideres aëris calorem, hominum corpora subito nimis rarefacientem. Talem enim blandientem temperiei aëris mutationem magnorum quorundam morborum esse generatricem, uti sunt peripneumonia, pleuritis, angina, synochi putres, & reliquæ hujusce generis affectiones, notarunt nonnulli, qui epidemicos morbos accurate observarunt & descripserunt<sup>z</sup>.

*Coroll. 4.* Ex supra dictis intelligitur quare multi qui debilibus gaudent vasis, parumque contractilibus, & semet ægre restituentibus multum caloris externi haud facile ferant. In talibus quippe prolectato extrorsum fluidorum

<sup>y</sup> Milton on May Morn. p. m. 217.

<sup>z</sup> Vid. Hipp. Aph. III, 11. De Aëre, &c. XXV, 7. Cels. Med. II, 1. Sydenh. Oper. p. 41. 105. Boerh. Aph. §. 799. Musschenbr. in Phil. Transf. N. 425. p. 362. 364. 368. 374. N. 426. p. 418. 419. 421. 422. Winteringh. Com. Nosol. p. 132.



C A P. rum cursu interiorum vasorum æquilibrium  
 IV. destruitur, viresque imminuuntur vitales.

*Coroll. 5.* QUUM calore rarefiant fluida, simulque debilitetur fibrarum contractilitas<sup>b</sup> hac quoque ratione æstivo tempore justum tollitur æquilibrium inter solida atque liquores nostri corporis, illis nimia horum mole quasi oppressis. Quæ mutatio in debilioribus, laxioribusve magis erit sensibilis, modo sat magna adsit fluidorum copia. Debilitatis ergo istius, quæ ab æstuante nascitur calore, probabiliorem rationem ex hisce principiis deduxisse videmur, quam si cum Josepho Del Papa<sup>a</sup>, Leonardo de Capua<sup>b</sup>, aliisque illam attribuissemus jacturæ nimiae particularum ignearum nostri corporis cum perspiratione avolantium.

*Coroll. 6.* QUONIAM ex multo calore etiam solida corporis nostri laxa & debilia fiunt, minusque contractilia, hinc æstivo tempore magnas subitasque evacuationes non facile ferunt vasa haud prompte se restituentia. Unde in missione sanguinis, aliisve evacuan- di modis æstate & diebus præsertim canicularibus experientia cautos factos agnoscimus  
 veteres

<sup>a</sup> Lett. del' Caldo, &c. p. 58.

<sup>b</sup> Parere IV. p. 301.



veteres in Græcia, Asia, Egypto & Italia medicinam exercentes <sup>e</sup>. Qualem tamen exquisitam cautelam in regionibus magis temperatis non adeo necessariam recte judicat Hollerius <sup>d</sup>. Immo nec in fervidioribus terræ locis, si ad corpus evacuandum usurpare volueris leniora illa pharmaca priscis quidem Græcis ignota, quæ Arabes & recentior ætas in medicinam invexerunt <sup>e</sup>.

C A P.

IV.

*Coroll. 7.* CUM quietus aër in loco non perflato ex directâ æstuantis solis vi interdum magis quam corpus caleat, non mirabimur homines ex insolatione tantum pati calorem; eorumque sanguinem ita fervifieri, ut in febres incidant. Quæ tamen in bene temperatis haud ita mali moris esse solent <sup>f</sup>; sanguine nimirum sponte defervente.

*Coroll. 8.* QUO sub ampliore superficie comprehenditur corpus quodvis, eo promptius & facilius caloris frigorisque subit vicissitudines. Ut manifestum fiat duplici de causa extantes corporis nostri partes, digitos præsertim pedum manuumque, omnium

promp-

<sup>e</sup> Vid. Hipp. Aph. IV, 5. De Purg. V, 8. Galen. Meth. Med. XI, 14. De Art. Cur. ad Glauc. I, 13.

<sup>d</sup> Com. in Hipp. Aph. IV, 5.

<sup>e</sup> Vid. Laurent. in Hipp. Aph. XVII. p. 210. 212, &c.

<sup>f</sup> Vid. Cels. Med. III, 5. p. 124, 1. Galen. de Art. Cur. ad Glauc. I, 2. Aët. Tetrab. V, 58.



C A P. promptissime & vividissime penetrantia sentire hiberni aëris frigora<sup>s</sup>. Quoniam nimirum & ibi langueat vis longe distantis cordis; & hæc insuper membra in digitos fissâ magnam patiantur superficiei ampliationem.

*Coroll. 9.* EADEM de causa diros rigidi gelu effectus citius subeunt infantes quam viri; & generatim minora quam majora animalia facilius penetrabile frigus adurit. Quoniam nimirum in illis quam in his superficies, quibus frigori fiunt obnoxia, majorem habent rationem ad ipsorum soliditates, quarum virtute actioni frigoris resistunt. Sic apes fatis vividos, per irritationem extra alveare, dum gelabat, erumpentes, unius quasi brevis momenti spatio penetranti frigore interceptos & obrutos, mortuos concidere observavi.

*Coroll. 10.* QUUM in caloris frigorisque communicatione multum dependeat a densitate corporum contingentium, hinc effectus frigidi aëris in animalia multum intenditur ab ejus humiditate. Prout scilicet videmus uliginosum canosumve tempus nos magis affligere

<sup>s</sup> Vid. Boyle Exp. on Cold. Abr. I. p. 605. 609. 668. 670.



gere quam gelidam tempestatem cum serenitate aërisque puritate conjunctam<sup>h</sup>

CAP.

IV.

*Coroll. 11.* <sup>i</sup> HUIUS affini de causa aër cætera similis magna vi, id est, vento delatus corpus nostrum suo frigore longe magis afficit quam ejusdem temperiei quietus aër. Corpus quippe nostrum circumdat atmosphæra materiæ perspirabilis, & particularum caloris avolantium; “ ut propriis spoliis, ceu ver-  
“ naculo quodam Laconico, cingi videamur<sup>k</sup>.” Quæ atmosphæra, si superficiæ corporis adherere permittatur; sive illam non detrudat quietus aër, sive detineatur & quasi irretiatur vestibibus, pellibus, pilis, plumis, aliisve integumentis, placidi degimus, & ab acri frigoris sensu prorsus immunes. Sin contra aliqua nostra iniqua conditione, vel nimirum propter nimiam sui perflantis vim, vel propter nimiam nostræ cutis nuditatem, circumdans aër dictam tepentem atmosphæram facile nimis everrat & dissipet, diros ejus effectus, & penetrabile frigus cito sentiunt hominum, aliorumque animantium corpora, ejus arcendis injuriis, & suæ conservandæ atmosphære

non

<sup>h</sup> Vid. Sanctor. Med. Stat. II, 4. Boyle Exp. on Cold Abr. I. p. 576. Del Papa dell' Umid. &c. p. 96.

<sup>i</sup> Vid. Boyle Ibid. p. 715. Del' Papa Ibid. p. 91. Boerh. Chem. I. p. 192.

<sup>k</sup> Pechlin. de Purg. 25. p. 334.



C A P. non fatis pollentia. Quam etiam considera-  
 IV. tionem de minore aut majore ventorum vi  
 in constitutionibus aëris, ejusque in corpora  
 humana effectibus dijudicandis, magni facien-  
 dam esse cautus monet solertissimus Epidemi-  
 corum historicus Winteringhamus<sup>1</sup>.

*Coroll. 12.* Ex observatis effectibus aëris  
 in corpus humanum secundum varias illius  
 temperies, intelligimus<sup>m</sup> quare homines fer-  
 vida telluris loca incolentes, & beato gauden-  
 tes solo, molliores sint minusque firmi, at-  
 que ingenio rerumque scientia aliis gentibus  
 interdum imperantes. Dum contra viri in-  
 clementiori cœlo obnoxii firmi fortesque  
 evadunt, & ingenio minus confici, mera  
 armorum vi, cæcoque impetu aliorum im-  
 periorum everfores, Aeacidis similes, “ bel-  
 lipotentes magis quam sapientipotentes<sup>n</sup> ;”  
 ut Scytharum, Tartarorum & Hyperboreo-  
 rum Balthici maris accolarum historiae do-  
 cere videntur. Quod item harum rerum  
 optimus arbiter Gualterus Raleghius<sup>o</sup> verum  
 perhibet de suis Anglis, borealium gentium,  
 Britonum, Gallorum, Teutonum, Danorum,  
 Nor-

Com. Nofol. p. 23. 39.

<sup>1</sup> Vid. Hipp. de Aër. &c. 33. 39. 54. Aristot.  
 Probl. XIV, 8. 15. 6.

<sup>n</sup> Ennius apud Cicer. de Divin. II, 56.

<sup>o</sup> Hist. of the World, V, 1. §. 1. p. m. 265.



Normannorum, aliorumque quasi compendio. Ut tamen videamus homines temperata incolentes climata omni ratione, & animi & corporis viribus, præstare solere infelicioribus illis versus utrumvis extremum degentibus: vel nimirum quos hinc vicinior polus nimio frigore hebetat, vel quos illinc intensior sol torret incumbens. “ Quis per deos “ immortales” (inquit Galenus<sup>p</sup>) “ non videat hominum sub ursorum degentium corpus atque animum alienissime ab illis, qui prope deustam zonam incolunt sese habere? Aut quem lateat homines inter illos medios temperatam regionem habitantes, & corporibus, & animi moribus, & intelligentia & prudentia longe illis antecellere?” “ *Arts and sciences have hardly ever appeared in very great or very small latitudes.*” Uti scite annotavit omni elegantia doctrina ornatissimus noster Arbuthnotus<sup>q</sup>.

*Schol. I.* MULTAS ex hisce rerum temporumque mutationibus, harumque mutationum effectus in primis adnotarunt Poetæ, atque  
(ut

<sup>p</sup> Quod Animi mores, &c. 9. Vid. & Arist. Ibid. XIV, 1.

<sup>q</sup> Ess. on the Air, VI, 17. p. 148.



C A P. (ut est id ingeniosum, perspicax & vividum  
 IV. genus hominum) omnium curiosissime de-  
 scripserunt. Ut in hisce & quibusdam aliis  
 elegantius illustrandis dulcem nobis opem  
 præbuerint.

*Schol. 2.* IN hisce quoque facem nobis  
 prætulisse videri possit Galenus<sup>r</sup>, dum prædic-  
 tum exponens Hippocratis Aphorismum,  
 “ quod,” inquit, “hominibus aqua frigida lotis  
 “ tale etiam accidit animalibus hieme. Con-  
 “ tigit autem hominibus qui aqua frigida  
 “ perluuntur, si debile corpus habuerint, re-  
 “ frigerari atque offendi: si vero robustum,  
 “ primum quidem innatum calorem ad in-  
 “ teriora refugere, ibique se ipsum colligere;  
 “ postea vero ad exteriora remeantem, mul-  
 “ to quam prius erat fieri fortiolem. Sic &  
 “ animalia quæcunque sunt natura frigidiora  
 “ iis calor innatus a frigore hiberno supera-  
 “ tur, adeo ut fere extinguatur, quare pluri-  
 “ ma ipsorum similia mortuis conspiciuntur,  
 “ cum sine sensu & motu in latebris jacent:  
 “ quædam vero prorsus in hoc ipso effectu  
 “ moriuntur. Quæ autem plurimo sanguine  
 “ abundant atque calore tale quiddam hieme  
 “ patiuntur, quale accidit corporibus forti-  
 “ bus

<sup>r</sup> Com. in Hipp. Aph. I, 15.



“ bus aqua frigida lotis. Nam calor eorum C A P.  
 “ ad interiora se colligit, non (per Jovem) IV.  
 “ carnibus ad hæc, prima sede derelicta, re-  
 “ fugientibus, sed spiritu una cum sanguine.”  
 Hæc, ut tum ferebant loquendi formæ, ap-  
 positissime Galenus. Videfis & Hipp. Aphr.  
 I, 25. 28. 29. V, 21. Aristot. Probl. II,  
 33. Sanctor. Med. Stat. I, 68. II, 1. 7. 8.  
 12. 25. 27. 31. 52.

## P R O P. XXIV.

*Calor exteriorum partium in vigilantibus, internarum vero in dormientibus aliququaliter intenditur.*

Hoc ex supra dictis, iisque quæ vulgo traduntur de Somno & Vigilia, atque diversitate circulationis in diversis hæc corporis locis facile intelligitur. Quum nempe dormientibus humorum vitalium in internis præcipue partibus vasisque majoribus circuitus sit validior; το αίμα εν ύπνω εισω μαλλεν φευγει<sup>u</sup> : in vigilantibus contra motus ad musculos voluntarios, exterioraque corporis loca magis determinatus ibi promptior sit expeditiorque. Ut pateat calorem secundum diversos hosce  
 S status

<sup>t</sup> Vid. Galen. de Causs. Puls. III, 9. Boerh. Inst. §. 596. 597. <sup>u</sup> Hipp. VI Epid. V, 46.



CAP. status hic aut illic intendi, quamvis differentiâ satis exiguâ propter sanguinem assiduo gyranthem & loca mutantem. Q. E. D.

*Coroll.* HINC laborem articulis & carnibus, cibum vero atque somnum visceribus commendat Hippocrates <sup>w</sup>.

*Schol.* CURTO suo loquendi modo ait Hippocrates <sup>x</sup> εμφανεως, εγρηγορως θερμοτερον τα εξω, τα εσω δε ψυχροτερος καθευδων τ' αυανθια. Et forte ex hisce non recte intellectis, apud Verulamium <sup>y</sup> “lac, sanguis, sperma, ova inveniuntur  
“ gradu modico tepida, & minus calida quam  
“ ipsa caro exterior in animali, quando movetur aut agitur.” Quod non facile verum crediderim, neque Hippocratis menti congruum. Quem puto concisa, ut solet, ista oratione designare tantum voluisse calorem externi corporis propius accedere ad statum internarum partium & viscerum in vigilantibus quam in dormientibus: vel exteriorum partium calorem vigilantibus, internorum vero dormientibus potius intendi; ut modo in propositione asseruimus. Unde quum alias idem Hippocrates <sup>z</sup> per somnum refrigerrari

<sup>w</sup> VI Epid. V, 16.

<sup>x</sup> VI Epid. IV, 33.

<sup>y</sup> Nov. Org. II, 13. p. 193.

<sup>z</sup> De Flat. XX, 9.



rari prodat sanguinem; “ non omnem ta-  
 “ men,” adjicit Avicennæ scholiastes<sup>a</sup>, “ sed  
 “ qui in corporis ambitu, atque in artubus,  
 “ & extremis est partibus.” Quo sensu o-  
 lim dixerat Aristoteles<sup>b</sup> “ somnum esse coi-  
 “ tum quemdam caloris ad intima refu-  
 “ gientis.”

## P R O P. XXV.

*Expenduntur caloris animalium diffe-  
 rentiæ secundum varias ipsorum  
 ætates.*

AB ætatis diversitate magnas oriri caloris  
 differentias mortalium quemquam latere ne-  
 quit. Senectutem enim cunctis prægressis  
 statibus esse frigidiorum confirmant & medi-  
 corum & vulgi observationes, atque loquen-  
 di modi univèrse recepti.

*Gelidus tardante senectâ*

*Sanguis hebet, frigentque effætæ in corpore  
 vires<sup>c</sup>.*

1. “ VERUM non perinde de puerorum  
 “ & ætate florentium caliditate inter medicos

S 2

“ con-

<sup>a</sup> Not. in Can. I, II, II, 13.

<sup>b</sup> De Somn. &c. 3. Probl. XXXIII, 15.

<sup>c</sup> Virgil. Æn. V, 395. Vid. & Juvenal. Sat. X, 217.



C A P. “convenit,” inquit Galenus<sup>d</sup>, adjicitque,  
 IV. “sed nec dirimere inter eos litem est promp-  
 tum: probabiles enim sunt utrorumque  
 rationes, tum eorum qui pueros calidiores  
 esse, quam florentes ætate censent; tum  
 eorum qui contra florentes calidiores pue-  
 ris esse contendunt.” Hæc ille, argumen-  
 torum & disputationis summam utrique sectæ  
 familiarem simul adjungens.

3. SECUNDUM primam ætatem pronun-  
 ciaffe censentur oracula Hippocratica. Per-  
 celebris est ejus aphorismus<sup>e</sup> τα αυξανόμενα πλει-  
 στου έχει το εμφύλιον θερμου, quem passim alias  
 confirmat. Ita “post mictionem, concre-  
 tionem pueris magis frequentem” obser-  
 vans rogat η ῥ’ οτι θερμότερα<sup>f</sup>: Planiusque ad-  
 huc<sup>g</sup> “ob corporis calorem pueris calculos  
 fieri; virisque pariter calculos non adeo  
 generari, idque propter corporis frigidi-  
 tatem” contendit, adjungens ευ γαρ κρη ει-  
 δέναι, ότι ο αυθροπ<sup>h</sup> τη πρώτη των ημερων θερμοτατ<sup>h</sup>  
 εσιν αυτ<sup>h</sup> εωυτου, τη δε ύστατη ψυχροτατ<sup>h</sup>, &c.  
 Similiterque alias ætates sibi-invicem confe-  
 rens<sup>h</sup>, “humidissima calidissimaque” pronun-  
 ciavit “corpora generationi proxima.” Pue-  
 risque plurimum caloris inesse confirmat alter  
 Hip-

<sup>d</sup> De Temperam. II, 2.

<sup>e</sup> Aph. I, 14.

<sup>f</sup> VI Epid. III, 25, 26.

<sup>g</sup> De Nat. Hum. XXIV, 5, &c.

<sup>h</sup> I De Diæt. XXVIII, 5.



Hippocratis genius Aretæus<sup>i</sup>. Quam Hippocraticam sententiam sequitur & acriter defendit Galenus tum alibi, tum libro de *Temperamentis*, satis fuse in modo enarrati aphorismi commentario, & prolixissime in libro contra *Lycum*, quo huncce propugnat aphorismum. Nec aliter fere sentiunt qui Galenum sunt secuti, illorum artis medicæ principum auctoritate, ut solent, permoti. Atque nuperrime Pitcarnius<sup>k</sup>, aliam quamvis insistens viam, nec principia respiciens vel Hippocratis vel Galeni, diserte affirmavit “unumquemque, cæteris paribus, esse calidiorum cum puer est, quam cum adolescens est, nondumque augmenti finem attingit, quam postea cum augmento finito juventutem agit.”

4. Ex adverso alteram ætatem pronunciarunt calidiorum quotquot & paullo ante Galenum, & ætate ipsius vixerunt cum Philosophi tum Medici. Diserte siquidem Galenus<sup>l</sup> talem omnibus sermonem attribuit “Sicuti flammæ ubi in humida inciderint ligna, &c.— eodem modo calor qui in nobis est, corpori tanquam materiæ cuidam inditus, principio quidem humidus ac im-

S 3

“ becillus

<sup>i</sup> De Acut. Causs. &c. I, 9.<sup>k</sup> Elem. Med. I, 3 §. 15.<sup>l</sup> De Marasm. 3.



C A P. " becillus est; deinceps vero usque ad vigen-  
 IV. " tem ætatem increfcens, tum splendet, tum  
 " augetur, ac in ampliffimam elevatur mag-  
 " nitudinem, ignis flammam imitatus: ab-  
 " hinc alimenti penuria paulatim marcefcit,  
 " idque est senium; mox vero jam prorfus  
 " extinguitur, quod est mors." Hæc illi;  
 atque huic ab iis usurpatæ comparationi alia  
 fimillima proftat in eleganti oratione Pytha-  
 gorica apud Ovidium <sup>m</sup>.

*Quid? non in species succedere quattuor  
 annum*

*Adspicis, ætatis peragentem imitamina  
 nostræ?*

*Nam tener & lactens puerique similli-  
 mus ævo*

*Vere novo est. tunc herba nitens, & ro-  
 boris expers*

*Turget & insolida est; & spe delectat  
 agrestem.*

*Omnia tum florent; florumque coloribus  
 almus*

*Ridet ager: neque adhuc virtus in fron-  
 dibus ulla est.*

*Transit in æstatem post ver, robustior  
 annus:*

*Fitque*

<sup>m</sup> Metamorph. XV, 199. Confer & Diog. Laert. in  
 Pythag. VIII, 10.



*Fitque valens juvenis. Neque enim* CAP.  
*robustior ætas* IV.

*Ulla nec uberior : nec, quæ magis æstuat, ulla est.*

*Excipit Autumnus, posito fervore juvenæ,*

*Maturus, mitisque, inter juvenemque senemque ;*

*Temperie mediis spasis per tempora canis.*

*Inde senilis hiems tremulo venit horrida passu ;*

*Aut spoliata suos, aut, quos habet, alba capillos.*

Et hisce conveniens Servius<sup>n</sup>, “secundum  
 “Physicos—in senibus sanguinem jam frigere, in pueris autem necdum calere” perhibet. Atque, ut est apud Prudentium<sup>o</sup>,

*Sanguine præcalido fervet nervosa Juventa.*

5. ATQUE hæc omnia hinc inde dicta forte respiciens Franciscus Vallesius<sup>p</sup>, ne plus uni præ altera sectæ tribueret, maluit affirmare in utraque ætate æqualem esse caloris intensiorem. Cui nec multum adversantem

S 4

diceres

<sup>n</sup> In Virgil. Georg. II, 484.

<sup>o</sup> In Symmach. II, 1129.

<sup>p</sup> Contr. Med. I, 8.



C A P. diceres Galenum; dum<sup>a</sup> singularum ætatum  
 IV. temperamenta tactione explorans, cum pue-  
 ros, juvenes, adolescentes millics consideraf-  
 set; præterea eundem infantem, puerum  
 adolescentemque factum, hunc nihilo cali-  
 diorem deprehensum confirmat, nec puerum  
 quam ætate florentem, nec ætate florentem  
 quam puerum. Ita Galenus. “ Quamvis  
 “ fieri posse se vix intelligere” profiteatur  
 Fernelius<sup>r</sup>, “ ut qui infantes, pueros, ætate  
 “ florentes tactu expenderit, nihilo sit ipse  
 “ tot annorum prolapsione, vel tempera-  
 “ mento, vel tactu immutatus: aut si qua  
 “ illi mutatio incidit, quomodo tactu tan-  
 “ quam firmo & constanti iudice uti potuit  
 “ ad ætatum secretionem.”

6. QUUM vero, secundum principia utra-  
 que ex parte tunc stabilita, hominis tactus  
 discernendi temperamenti lex sit atque iudex<sup>s</sup>;  
 calidum passio quædam sensus est, ut ait Ari-  
 stoteles<sup>t</sup>; hinc accedendum videtur iis Galeni  
 coævis, qui florenti ætati priora deferunt.  
 Idque etiam si modo ipsius Galeni experimen-  
 tis, teste semetipso hac in re expertissimi, fi-  
 dem habeamus. Secundum ipsum quippe  
 “ dissident

<sup>a</sup> De Temper. II, 2. Vid. & Avicen. Can. I, II,  
 III, 7.

<sup>t</sup> Physiolog. III, 10.

<sup>r</sup> Vid. Galen. De Temp. II, 3. Fernel. Physiolog.  
 III, 5.

<sup>s</sup> Meteor. I, 3.



“ dissident eorum calores qualitate—Est C A P.  
 “ enim puerorum calor magis halituosus & IV.  
 “ copiosus & tangenti blandior; ætate flo-  
 “ rentium vero subacre quiddam habet, ac  
 “ non suave.” Unde optimo jure rogat  
 Conringius <sup>m</sup>, “ quo alio signo quam blan-  
 “ ditie solet ab hominibus minor intensio  
 “ caloris tactu deprehendi? sane omnis sen-  
 “ sibilis qualitas blande sensus afficiens mi-  
 “ nor ab omnibus censetur illa quæ sensum  
 “ ferit: & recte quidem. — Blandities ita-  
 “ que illa, & illud subacre omnino indicant  
 “ minorem majoremque caloris intensio-  
 “ nem: ac proinde sensu omnino constat  
 “ illa adultioris ætatis præ puerili caliditas.”  
 Cui sensus fidei adjecit Helmontius <sup>x</sup> thermo-  
 metri testimonium, quo reperisse se perhibet  
 “ virum triginta annorum quovis puero cali-  
 “ diorem.” Ut minus credendum sit Lam-  
 berto Velthufio <sup>y</sup> secundum quem “ experientia  
 “ docet infantes omnes ad tactum magis ca-  
 “ lere quam homines provectæ ætatis.” Exi-  
 guam certe iis inesse differentiam ex thermo-  
 scopiorum periculis compertum habeo; adul-  
 tis pauxillum tenellos calore ut plurimum su-  
 perantibus.

7.

<sup>n</sup> De Temp. II, 2. <sup>m</sup> De Calid. Innat. 22. p. 235.

<sup>x</sup> Humid. Rad. p. 574. <sup>y</sup> De Liege 4. p. 83.



CAP. 7. IMMO usque adeo clarescit præpollentia caloris adultæ ætatis, ut ipse Galenus, ejusdem quasi conscius, amore tantum sectæ, & hypotheseos ergo, ductus, videatur pueros statuisse calidiores: iis scilicet tribuens<sup>a</sup> majorem caliditatem; non quidem verum calorem, sed *innatum* solum Hippocraticum (το ἐμφύλιον θερμὸν) ratione nempe vigoris & agendi roboris: simul ex phænomenis agnoscere coactus juvenes absolute (ἀπλως) & secundum qualitatis intensiorem calidiores esse, hisce redundantiam *adventitii* caloris (επιχρητικής θερμότητος) palam concedens<sup>a</sup>. Cumque idem Galenus<sup>b</sup>, antiquorum medicorum optimus interpret nos moneat Hippocratem temperamento *calidos* ab intensiore qualitate denominasse, “ per calidas nimirum naturas appellare eas consuevisse, quæ non *ingenuo calore* (συμφύλω θερμῶ) sed acri & mor-  
daci abundant; quem *adventitium* (επιχρητικού) & non naturalem esse arbitratur:” Hinc si vulgaribus passimque receptis medicorum loquendi formulis adhærescere velimus, ab omni parte palam est ætate florentes, teste ipso Galeno, acriore calore præditos, temperamento calidiores pariter esse pueris, mitius  
blan-

<sup>a</sup> Com. in VI Epid. I, 5. III, 15.

<sup>a</sup> De Puls. Caus. III, 5.

<sup>b</sup> Com. in Hipp. VI Epid. IV, 15.



blandiusve naturaliter calentibus. Nihili vero est quod iste illorum calor adventitius & non naturalis dicatur. Nititur quippe hæc distinctio præjudicatæ de *calido innato* Hippocratis opinioni. Neque in præsentia moramur aliâs a nobis<sup>c</sup> examinatam Pitcarnii hypothefin de variorum animalium, prout magnitudine discrepant, calore.

C A P.  
IV.

8. QUUM vero teste Galeno<sup>d</sup>, & vulgari medicorum experientia pulsus puerorum sint omnium creberrimi, hinc etiam ex nostra theoria objicere forte poteris majorem illis quam adultis calorem nasci debere, si utrique similes sibi mutuo supponantur. Sed & simul meminisse convenit alias puerorum atque adultiorum hominum condiciones atque discrimina: veluti sunt major sanguinis horum densitas atque perfectio, minor ejus aquositas<sup>e</sup>, & super omnia maxima firmitudo vasorum, majorque & vehementior longe articularum pulsus<sup>f</sup>. Quibus de causis<sup>g</sup> nedum suppletur iste frequentia pulsum defectus, sed & exsuperanti humorum solidorumque attritu calidiores fieri queunt consistentis ætatis homines; exigua tamen iis intercedente diffe-

<sup>c</sup> De Sim. Anim. Prop. 9. Sch. 1.

<sup>d</sup> De Puls. Caus. III, 5.

<sup>e</sup> Aret. de Acut. Caus. &c. I, 10.

<sup>f</sup> Galen. Ibid.      <sup>g</sup> Vid. Prop. 15. 17. 20. 21.



C A P. differentia, quantum ipse thermometris dijudicare possum.

IV.

9. Ex quibus omnibus, ut & cunctorum de frigore senii confessione (quod ex debilitata vi vitæ per noxiam solidorum rigiditatem, fluidorumque marcorem & inertiam profluit) omnino adprobanda videtur illa supra memorata, quam Galeni ævo passim philosophi & medici usurpabant, elegans comparatio, ab ipso quamvis improbata. Quæ nempe calorem hominis similem statuebant humidorum lignorum combustioni, quæ primo debilis & quasi suffocata, postmodum paulatim accrescens, donec in maximum attollatur fulgorem; qui post aliqualem moram minui incipit, tandemque alimenti penuria marcescit atque extinguitur. Sic pariter experimur calorem hominis primo lenem atque blandum, progressu temporis acriorem redditum, usque dum in consistenti ætate maximus fiat. Tumque, deficientibus ipsius animalis viribus, primum in senio langueat, atque tandem morte naturali & senili in integrum aboleatur; & instar flammæ extinguitur ignis ille vitalis

*omnis & una*

*Dilapsus calor, atque in ventos vita  
recedat<sup>n</sup>.*

*Est*

<sup>n</sup> Virgil. Æneid. IV, 704.



*Est etenim calor ac ventus vitalis in ipso Corpore qui nobis moribundos deserit artus<sup>i</sup>.* CAP. IV.

UT jam satis pateat qua ratione varius fit animalinum calor secundum varia ipsorum tempora aut ætates. Q. E. I.

*Schol.* NOTANDUM interim hæc omnes comparationes ætatum intelligi debere vel de eodem homine, vel saltem de similis, aut quamproxime ejusdem constitutionis hominibus. Qua de re omnino audiendus est Galenus, qui eandem optime hunc in modum exponit<sup>k</sup>. “ Quod si plures pueros pluribus  
 “ conferre florentibus ætate velis, graciles  
 “ gracilibus, quadratos quadratis, & crassos  
 “ crassis conferes; æque vero & qui colore,  
 “ & reliquis omnibus, quoad fieri potest,  
 “ similiter se habeant: quippe si differentiam  
 “ in ætatibus invenire studeas, in similibus,  
 “ quam maxime licet, naturis eam inquisitionem  
 “ tutius facies. Porro in contrariis naturis  
 “ hanc disquirere non parvi erroris est occasio,  
 “ cum interim non tam exploratorum corporum  
 “ ætatis, quam naturalis temperamenti gratia,  
 “ differentia existat. Ad eundem modum tum victu  
 “ universo, tum temporum,  
 “ rum,

<sup>i</sup> Lucret. III, 129.

<sup>k</sup> De Temper. II, 2.



C A P. “ rum, quibus exploratur, statu, pari modo  
 IV. “ se habentia corpora eliges, non exercita-  
 } “ tum requieto comparans; non balneo usum  
 “ ei qui ex frigore riget; non cum qui vigi-  
 “ lavit ei qui dormivit; nec denique eos qui-  
 “ bus contraria est vel natura, vel victus ra-  
 “ tio, vel quælibet rerum circumstantia, sed  
 “ reliqua omnia sint, quam fieri licet, paria,  
 “ una ætate excepta.”

## C A P U T Q U I N T U M .

*De Caloris animalium differentia  
 secundum sexus varietatem.*

**H**A C T E N U S ergo de varietate caloris animalium quatenus dependet a sanguine, vasis, eorumque operationibus; item secundum varias tum aëris constitutiones annique tempora, tum ipsius animalis ætatis & periodos, quibus solida fluidaque insignes patiuntur mutationes. Superest jam consideratio caloris animalium secundum invariabiles & quasi connatas quasdam ipsorum conditiones, quibus nempe mares & fæminæ a seinvicem distinguuntur.

P R O P .



## P R O P. XXVI.

*Viri mulieribus sunt calidiores.*

SEXUS inter se ratione caloris aliquatenus differre nemo est qui ambigat ; & tamen quis horum prævaleat, disputant. Neque sane nova est controversia. “ Parmenides enim,” ut videmus apud Aristotelem <sup>a</sup>, “ mulieres  
“ esse viris calidiores autor est: quod idem  
“ quibusdam etiam aliis placuit, argumento  
“ copiae sanguinis, qua menstrua fiunt. Em-  
“ pedocles contra opinatur.”

Εν γὰρ θερμότερῳ τὸ κατ' ἀρρενα ἐπλετο γαίης·  
καὶ μέλανες διὰ τοῦτο, καὶ ἀνδρωδέστεροι ἀνδρες,  
καὶ λαχυνέντες μάλλον.

Diceresque Hippocratem hac in re vix sibi fuisse satis constantem ; si quidem opera Hippocratica dicta ipsius sunt. Libri quippe *de Morbis Mulierum* auctor, sive sit ipse Hippocrates, sive ejus filius Thessalus, sive gener Polybus, sive quis alius Hippocraticæ scholæ magister, Parmenidem secutus, “ mu-  
“ lierem” affirmat <sup>b</sup> “ sanguinem habere ca-  
“ lidiorum, & propterea ipsam calidiorum  
“ esse quam virum.” Quum contra alias in tractatu

<sup>a</sup> De Part. Anim. II, 2.

<sup>b</sup> I De Morb. Mul. II, 9.



CAP. tractatu de *Dieta*<sup>c</sup> Empedoclis proferat

V. } sententiam; “ universaliter masculos calidi-  
 “ ores esse & sicciores, fæminas vero humi-  
 “ diores ac frigidiores.” Hicce autem liber<sup>d</sup>,  
 si non Hippocratis, est forte vel Philistionis,  
 vel Aristonis, vel Euryphontis, &c. vel sal-  
 tem alicujus Hippocratici ævi scriptoris. At-  
 que hæc apud posteros invaluit Empedoclis  
 opinio, mares nempe, in genere præsertim  
 humano, ratione hujus qualitatis fæminis  
 præstare: uti videri est apud Aristotelem mul-  
 tis in locis<sup>e</sup>. Quam amplexus Galenus quasi  
 indubitata tradidit succedentibus Medicinæ  
 professoribus. Nam Horum philosophum  
 Cynicum apud Macrobiu<sup>f</sup> non moramur  
 dum statueret, “ quod cum calor semper  
 “ generationis causa sit, fæminæ ideo cele-  
 “ rius quam pueri fiunt idoneæ ad generan-  
 “ dum, quia calent amplius.” Cumque post  
 ea quæ alias<sup>g</sup> attulimus, exigui sit momenti  
 hypothesis Pitcarnii<sup>h</sup>, qua dicit se contra  
 omnes quod sciat medicos, statuere fæminas,  
 quoniam corpore minus proceras, viris ideo  
 esse

<sup>c</sup> I De Diæt. XXVIII, 23.

<sup>d</sup> Vid. Galen. Com. in Hipp. Aph. VI, 1. Com. in  
 Diæt. in Acut. I. Le Clerc Hist. de la Med. p. 186.

<sup>e</sup> De Gen. Anim. IV, 1. 2. 6. Probl. IV, 26. De  
 Long. Vit. 5, &c. <sup>f</sup> Saturnal. VII, 7.

<sup>g</sup> De Sim. Anim. Prop. 9. Schol. 1.

<sup>h</sup> Elem. Med. I, 3. §. 19, &c.



esse calidiores: cum inquam hujus hypothe-  
 scos fundamentum alias eversum dederimus;  
 hinc illis principibus in arte nostra viris assen-  
 tiri cogit consideratio magis aquosi, levis &  
 rari sanguinis, majorisque laxitatis atque mol-  
 litiei fibrarum & vasorum, uno denique ver-  
 bo majoris debilitatis & solidorum & fluido-  
 rum corporis muliebris, ratione firmæ robuf-  
 tæque compagis, & densi sanguinis virorum.  
 Unde<sup>i</sup> hos illis calidiores judicamus. Q.  
 E. D.

*Schol. I.* “ VERAM esse sententiam  
 “ communem,” inquit Conringius<sup>k</sup>, “ tum  
 “ ipso tactu deprehendere est, tum patet ex  
 “ iis quæ circa mares & fæminas est observare;  
 “ sive mentis actiones spectes, sive corporis  
 “ constitutionem. Robustum enim—— est  
 “ corpus virorum.—— Moribus porro mas  
 “ est liberalior, generosior, constantior, au-  
 “ dacior: quibus conducere calorem argu-  
 “ mento vel illud est, quod unus idemque  
 “ homo per calorem sentiat ejusmodi ani-  
 “ mum quasi addi, per frigus dimitti,” &c.

T

*Schol.*

<sup>i</sup> Vid. Prop. 17. 22.

<sup>k</sup> De Calid. Innat. 22. p. 232.



C A P. *Schol.* 2. QUÆ diximus respiciunt imprimishomines, eaque animalia, quæ juxta nostram naturam, nostrasque conditiones sexu discrepant. Nonnulla quippe dantur, ut accipitres, milvi, &c. omne denique aquilinum genus, quorum fœmellæ, tum mole, tum vi, tum, ut videtur, calore maribus præpollent.

*Schol.* 3. QUEMADMODUM comparationem ætatum intelligi debere notavimus<sup>1</sup> vel de eodem homine, vel de similis naturæ hominibus; ita pariter accipienda est hæc comparatio masculini & fœminini sexus de viris & mulieribus, quantum fieri possit, præter unicum sexum & sexui propria, similibus. Id est ut viri graciles gracilibus fœminis, crassi crassis, juniores junioribus, vigilantes vigilantibus, &c. sibi mutuo comparantur: ita nimirum ut perfectissima, quam fieri queat, obtineatur similitudo. Sine dubio quippe dari possit mulier robusta, carnosa & virilis quasi habitus, calore præstans viro cuidam molli, delicato, atque, genitalibus exceptis, naturæ forte fœminioris: γυναικες γαρ γυναικες τε αρσενωτοι, και ανδρες θηλυκοι<sup>m</sup>.

Atque

<sup>1</sup> Prop. 25. Schol.

<sup>2</sup> Aristot. de Generat. Anim. II, 7.



Atque hoc quanquam, generatim loquendo, tuto pronunciare liceat viros præ mulieribus magis calere. Quemadmodum generatim dicimus viros feminis esse proceriores, quam non paucæ sint mulieres plurimis altius sexûs statura præstantes.

F I N I S.





ERRATA.

**P**AG. 5, lin. penult. lege *nonnulli*. p. 11, 7. l. *magnitudinum*.  
 p. 19, 11. l. *Reverborstius*. p. 21, 7. l. *liquorem*. p. 23,  
 22. l. *domesticis occupatæ*. p. 28, ult. l. *brevioris*. p. 61,  
 22. l. *sint*. p. 65, 1. l. *permeabiles*. p. 68. Marg. 3. l. *Phy-*  
*siolog.* p. 75, penult. l. *quarundam*. p. 83, 10. 11. l. ? p.  
 98, 6. l. *adnoto*. p. 100, 10. l. *propterea*. p. 102, 14, l. *pro-*  
*ductæ*. p. 112, 1. pro  $\sqrt{a^2}$  l.  $\sqrt{a^3}$ . p. 129, 14. l. *nulla-*  
*que*. p. 133. Marg. 3. l. *Aërochal.* p. 137. Marg. 4. l. *Sea*  
*Diseas.* p. 172, 20; pro *sanguini* l. *calorem sanguini*. p. 178.  
 Marg. 2. l. *Coac.* p. 202, 5. *vero* l. *igitur*. p. 206, ult. l.  
 $A^{\frac{1}{3}} .. a^{\frac{1}{3}}$ . p. 207, 1. l. *A, a.* p. 207, 7. l.  $A^{\frac{1}{3}} \times A^{\frac{1}{3}} .. a^{\frac{1}{3}} \times$   
 $a^{\frac{1}{3}} :: A^{\frac{1}{2}} .. a^{\frac{1}{2}}$ . p. 207, 8. l. *A, a.* p. 221. penult. l. *fascia-*  
*rum, vestium.* p. 223. Marg. 3. l. *r Aret.* p. 232, 2. pro 363  
 l. 353. p. 243. Marg. 1. l. *b App.* Ibid. 2. l. *i Diff.* p. 254,  
 15. l. *confisi.* Ibid. Marg. 1. l. *l Com.* Ibid. 2. l. *n Vid.*  
 p. 263, 9. l. *sparsis.* p. 270, 17. l. *atates.*



