

Opuscula aliquot ad Archibaldum Pitcarnium. In quibus praecipue agitur de motu cordis in et extra uterum, ovo, ovi aere et respiratione. De motu bilis et liquidorum omnium per corpora animalium. De fermentis et glandulis, etc / [Lorenzo Bellini].

Contributors

Bellini, Lorenzo, 1643-1704.

Publication/Creation

Lugduni Batavorum : Vid. & fil. Corn. Boutesteyn, 1714.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/jg72nhwd>

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
<https://wellcomecollection.org>




D. XVIII. 6

13188/B

18

S
20/6/06
785

50 a. 15069



Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30525329>

LAURENTII BELLINI

OPUSCULA ALIQUOT,

A D

ARCHIBALDUM PITCARNIUM,

Professorem Lugduno-Batavum,

IN QUIBUS PRÆCIPUE AGITUR

*De Motu Cordis in & extra uterum, ovo, ovi aere
& respiratione.*

*De Motu Bilis & Liquidorum omnium per
corpora animalium.*

De Fermentis & Glandulis, &c.



LUGDUNI BATAVORUM

Apud Vid. & Fil: **CORN. BOUTESTEYN.**

M DCC XIV.

15069

MUSEUM

Wm. Animo

1832



VIRO MERITISSIMO
ARCHIBALDO PITCARNIO

PROFESSORI LUGDUNO-BATAVO.

39982 8
LAURENTIUS BELLINUS

CARNES POPLITIS FERRO CHIRUR-
GICO NOVIES SECTUS,

ET

SPINAM TIBIÆ TER ABRASUS

BENE AGERE.



Apiunt me mores tui, VIR MERITIS-
SIME, tua enim illa te gerendi ratio, qua
me per literas compellare voluisti, ad om-
nem optimi, & magni viri speciem, est ita
comparata, ut per universum vitæ meæ spatium vix
quicquam mihi contigerit, quod fuerit tam apte fa-
ctum ad genium meum. Quid enim illis candidius?
aut quid est, quod ego candore magis amaverim?
Quid rerum pondere gravius? aut quid est, quod ego
rerum gravitate magis coluerim? Quid argumenti
majestate sublimius? quid autem abjectum, aut hu-
mile ab omni rerum genere, ad quas animum appli-
cui, abesse semper non volui? Quid utilius? Ego
* 2 verò

verò quid molitus sum unquam, quod semper non fuerit summa cum hominum utilitate conjunctissimum? Naturalem, & non naturalem statum hominis per totum excursus ætatis meæ continue sum persequutus; seu, quod idem est, semper in re Medica totus fui; seu, quod rursus idem, de sanitate, seu conservanda, seu reparanda continue cogitavi. Quis autem est, qui non sentiat sanitatem esse cardinem, & fundamentum, circa quem vertitur, & cui innititur omnis uniuscujusque nostrum vivendi ratio, ad quam, seu publice, seu privatim ineundam, & prosequendam aut institutus fuerit, aut sit instituendus? Naviga enim, aut milita, aut in agris esto, aut scientias, aut artes facito sine sanitate si potes? Deficies statim miser, nisi illa præstò sit, & toto corpore dilaberis fractus viribus, & solutus membris, & jacebis quasi truncus, aut stipes, & exolveris sensim, & contabesces, & diffues marcidus, atque exanimis; nec quicquam tibi profuerint firma compages membrorum, & dura cutis; nec lumen intelligentiæ, nec judicii acies, nec solertia ingenii, acuit enim aciem judicii sanitas, & lumen intelligentiæ illa succendit, & solertiam ingenii illa sollicitat; & vim corpori, ac firmitudinem illa addit ad sustinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda agricolationis; ad sustinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda maris, & campi. Sed & num liberos suscipies, si sanitate destituaris? liberos dulce pignus con-

conjugii, dulce, & exoptatum pignus patris, & matris; dulce, & exoptatum pignus domus, & patriæ? Ah sine sanitate conjugum, frustra expectatam perennitatem familiæ. Ah sine sanitate filii parentum senum inanem spem. Ah sine sanitate solitarium sponforum thalamum. Ah sine procreatione liberorum extinctam patriam. Ubi jura, si absit sanitas à conventibus magistratuum? Ubi curiæ, si ab actoribus causarum? Ubi sacra, si ab ordinibus Sacerdotum? Ubi profana quælibet, si absit sanitas à varietate, & multitudine populi? Vos autem Principes, qui tam inanibus exultatis, ac tam magnificè gloriamini, vos solo nutu vestro universum orbem terrarum exagitare, & concutere posse, & fus deque miscere in puncto temporis, quid eritis, si à vobis recedat sanitas? affligemini lecto non minus, quam, quam infelicissimus quisque è plebeculis vestris, & subito intelligetis, quam nihil distet ab imo summus mortalium, nisi sanitas intercedat. Quare quum, abeunte sanitate, abeat in inertiam, atque languorem vigor, & robur; in solitudinem, & vastitatem frequentia, & cultus; in silentium, atque oblivionem Justitia, & Pietas, & quicquid est artium, ac scientiarum, quibus congregationes hominum, quas Civitates appellamus, constant, & conservantur, qui in sanitatis cognitionem tam acriter incubuerim, argumentum tractavero non solum unicuique homini, & universo nostro generi maxime utile, sed unicè necessa-

rium : necessitate autem nihil potentius? quum illius vim ne Dii quidem ipsi, Platone teste, possint effugere, quum autem eo, quod est potentissimum, nihil excogitari possit magis excelsum; quantæ sublimitatis erit argumentum sanitatis, quod agitavi, si ad necessitatem pertingit? Quæ autem momenta rerum in ejusmodi agitatione perpende-
rim, quum jam ex publicis scriptis meis sit unicuique perspectissimum, inanis essem, si rem magis perspectam facere ulteriori explicatione, & fusioris orationis ope contenderem. Tu verò, quum ultro fatearis insistere his ipsis vestigiis meis, quæ pressi; & esse eadem studia tua cum meis; & eodem ordine digesta; atque disposita, & earundem artium, & scientiarum instrumentis instructa, & comparata; quidni ab institutis tuis mirum in modum capiar, & incredibili quadam in te animi propensione me tibi totum applicem, atque adjungam; quum fieri non possit, quin qui simus in eadem voluntate, & prosecutione rerum, simus etiam in eadem similitudine geniorum: quanquam equidem id, quo potissimum sollicitor in complexum, atque clientelam tuam, non est hæc meditandi ratio, in quam ingenia nostra conveniunt; sed tua illa honestas, illa ingenuitas tua, illa nobilis, & liberalis simplicitas; tuus candor illud est, quod ita me tangit, & commovet, ut facere non possim, quin omne studium, & voluntatem meam in te convertam; & omne obsequium, atque admirationem meam tibi devoveam. Vir
enim

enim candidus est mihi loco Numinis, cui scilicet omne studium, & voluntas nostra; omnis honor, atque admiratio deferenda est, quum enim facile intelligam candorem sine summa probitate, & summa magnitudine animi stare non posse; & his quasi ducibus, & assertoribus suis insiltere semper, atque inhærere reliquarum omnium virtutum chorum: si quis ex nobis vitam ad candoris leges traducit, næ illum Diis immortalibus parem esse pronuncio, qui vivere dicebantur ad complexum virtutum omnium: candorem autem eum esse, qui sine summa probitate, & summa magnitudine animi stare non possit, quis dubitet? candor enim est illa facultas animi, qua quis amore veritatis tam perditè capitur, ut nihil supra se præter ipsam videat; nihil habeat, cui adstringatur præter hanc unicam; hanc solam semper in ore, atque oculis habeat; eamque semper quærat in rebus omnibus; & ex rebus omnibus illa solum curanda, atque amplectenda esse constituat, quæ ad veritatem apte se habeant: quæ autem ad eandem contrariæ sint habitudinis, ea prorsus contemnenda, atque abjicienda; immo totis viribus, & usque ad periculum capitis, agitanda, atque insectanda; extirpanda etiam, & funditus evertenda. Quæ autem apte ad veritatem; quæ contraria ad ipsam habitudine sint disposita, distinguit vir candidus admirabili quodam modo, spectat enim veritatem, & in veritate videt omnia; omnia dico, quæ ad instituta, & regimen, & mores hominum

per-

pertinent ; otia , atque negotia ; dignitates , atque divitias ; servitutem , atque imperia ; artes & scientias omnes ; vitam etiam & mortem ; ignominiam , & gloriam. Est autem aspectus veritatis quasi aspectus fluminis ; & aspectus rerum humanarum in veritate quasi aspectus virorum , atque mulierum : hic quidem recta ad ipsam se habentium , vel in alveo fluminis consistentium , vel divagantium per altitudinem aquarum ; illic autem in summo flumine ad ripam fluitantium , & veluti ex inani inversè pendentium , quales funambuli , quum folius calcaneis hærentes funi , se devolvunt in caput. Est verò vir candidus quasi urinator ; atque ad illum Veritas : Urinare Fili , quum enim , quem genui ego Candorem Veritas , sanctissime colas , eris mihi semper ad instar ejus , & Filius Veritatis habeberis. Urinare , & me perlustra totam undique , & perquire , quaquaversum imam , & summam ; & quicquid offenderis , atque libuerit , tenta , tracta , versa ; & dum hæc peragis , meditare tecum de singulis diligenter ; ac postremò nobis ediffere quæcunque videris , atque cognoveris. Audit ille parentem Optimam , & se intra Veritatem agit , & natat : natat autem primo ad illos funambulos inversè devolutos in caput , novitate enim spectaculi &c.

Hunc in modum initium feceram cuidam oppellæ meæ , quam appellare Epistolam constitueram ; tuoque nomine inscribere , Vir Meritissime , ut tibi morem gererem , iisque satisfacere ,

rem, quæ ex me privatis literis quæsieras; ulterius scilicet explicarem, atque illustrarem ultimam propositionem meam de missione sanguinis, & villum contractilem adderem, rem infectam vides! Quare quid ita factum sit, ut ab instituto destiterim, & quod agendum susceperam non peregerim, & quæ mihi occasio fuerit ad scribendum, sic accipito.

Ab hinc sesquianno, quum nunquam antea podagra laborassem, corripuit illa mihi pollicem sinistri pedis, & vim suam in articulos ejus exeruit per solidum mensem: non tamen per totum illud spatium temporis ex æquo aspera, sed prima solum nocte incredibile quantum sævierit ille verè durus, & verè nodosus dolor; transacta autem prima illa nocte, facta est in dies semper remissior morbi vis, & soluta est penitus, absoluto mense. Licet antea nunquam ejusmodi morbi genere laborassem; laboraturum tamen me semper dubitaveram, sum enim Podagrici ex matre nepos, qui podagra interiit, natus ferè octoginta annos postquam podagra laborasset per annos quadraginta: mater autem mea matrum optima podagrica esse cœpit quinquagenaria, & podagra confecta periit ferè ejusdem ætatis cum fratre. Itaque ratus tam optabilem hæreditatem tandem aliquando in articulos meos devolvendam; si quid in iisdem articulis etiam minimum sentiebam, quod minùs cohærere videretur cum naturali ipsorum habitudine; statim de podagra dubitabam; podagram

**

gram cogitabam, clamabam podagram; podagram appellabam. Interim tamen per totum hunc sesquiannum nunquam podagra vere me invasit: nescio autem, quo meo malo fato factum est, ut quum ineunte Decembri vehiculum curarum medicarum gratia conscenderem, crure dextro ad spinam tibiæ paulò infra genu alliserim, nescio cui parti duræ ejusdem vehiculi. Subortus acerrimus dolor, sed brevi sedatus; & ego distractus curis, neque dolorem curare, neque de percussione cogitare, neque in quid illa posset evadere sollicitus esse. Sub noctem dolor ad percussam partem invaluit, & ipsa nox ferè insomnis tota: tamen & succedente die, & reliquis ad usque septem oportuit ægros invisere, & fatigare partem ascensu, ac descensu scalarum. Hinc invalescebat diebus singulis dolor magis; intumescebat poples, lucebat, inflammabatur; dolor autem mihi videbatur præcipuè in ipso loco percussionis: tamen ad percussionem ipsam nunquam respexi; sed semper de podagra cogitavi; existimabamque percussionem fuisse veluti causam, & occasionem, qua fluxio podagrica in poplitem, & partes proximas descendisset. Illud solummodo movebat scrupulum, quod scilicet in ipsa parte percussa enatum videbatur quasi corniculum, corpus nempe à basi sursum gracilescens, qualia cornua, durum ad instar ossis, & tibiæ validissimè hærens omnino immobile in quacunque sui parte; & si premeretur, atque tentaretur dimoveri ad quam-

cun-

cunque partem , tam vehementer dolens , ut doloris illius vis omni verborum significatione fuerit major : tamen per solidos septem dies tam diras vexationes sustinere potui , antequam violentiæ ejus succumberem , & me lecto dederem. Ad illius temporis finem magis intumuerat poples ; in intensiorem ruborem venerat ; lucebat magis ; corniculum altius , & durius ; nec ipse sustineri genu , nec ingredi ; sed ne quidem tolerare lintheamina , & tegumenta lecti posse ad illam partem ; & adhuc semper in opinione persistebam , universum hunc affectionum complexum existimandum esse podagricum aliquid , nisi quòd corniculum illud minùs aptè accommodari posse defluxioni podagricæ videbatur. Advoco Josephum del Papa , virum , ob ea , quæ publicè scripsit , apud scientiarum cultores meritissimi nominis , prudentia singularem , & inter Medicos Aulicos spectatissimum. Advoco Philippum Bordoni , virum veteris , & incorruptæ semper amicitiae , selecta disciplinarum omnium supellectile divitem , & peritissimum Artis. Advoco Thomam Alghisi , Genium ad eam medicinæ partem , quæ manu medetur , unicè factum ; tam est in re Anatomica felix , tam acer visu , tam expeditus manu , & in illa quasi crudelitate , quæ operationibus Chirurgicis necessaria est , tam humanus , ac facilis , ac tam ad pietatem , & commiserationem compositus. Narro illis totam rem , & perpetuam meam de podagra suspicionem. Imus

in eam sententiam, ut sinatur, quousque morbus ipse demonstret aliquid certum. Sub noctem, & quo magis nox ipsa protrahebatur, tam acriter invalescebat dolor, ut ipsi sustinendo mihi jam viderer impar; unde, ut tentarem aliquid, foveri posca calidiore volui, & præter spem successit res felicissime. Vix enim foveri cœpi, quum statim & cœpit remitti dolor, & videbar maxime levare à sensu caloris, quo me sollicitabat fots; unde medicamentum protraxi per horam solidam: protraxi autem per tantum spatium temporis, eo, quod non solum leniebatur dolor per usum ejus; verum quia interim magis ac magis detumescebat poples, quo magis ac magis protrahebatur fots; & ad horæ finem tam detumuerat, ut ad suam naturalem figuram redactum penitus existimaverim, & non solum ad suam naturalem figuram redactus fuit poples per fots, sed dolor illius partis etiam penitus evanuit; sed tum eò evidentior facta est corniculi moles; verum dolor ejus non solum non cessavit; sed semper augebatur magis ac magis; cutis circa corniculum erat libera; dimoveri, corrugari, agitari quomodocunque poterat; non aderat rubor, non splendor; nullus tumor, nulla durties; sed solum sub ipsa corniculum illud quasi nudum hærens suis partibus, & spinæ tibie ad latus sinistrum quam validissime, & vehementissime dolens. Transacta tota nox sine somno, me interim continue cogitante de natura morbi; & meditando, eo demum perductus fui,

ut crederem nihil hic communionis esse cum podagra ; & veniendum esse ad sectionem partis , ut tibiæ os à carie , & à periculo amputationis me liberarem , cogitando etenim constitui , totum morbum productum à percussione fuisse ; eo , quod per illam facta fuerit contusio ex earum genere , quæ , salva cute , ossa frangunt ; & per illam contusionem ita fuisse detritam aliquam exteriorem partem ossis tibiæ , ut ex ejus ramentis , & particulis , veluti in grana dissolutis , mistis cum succo osseo , & humoribus aliis proximarum partium sensim coaluerit durum illud tam intense dolens , & tam valide ossi hærens corniculum , & secandam proinde sine mora partem , ut extraheretur corniculum , & os abraderetur , vel ageretur quicquid esset opus. Ventum ad sectionem die proxima , eaque statim administrata , dolor factus est mitior : sed si corniculum spoliatum per sectionem integumentis tentari manu , vel instrumentis ab Alghisio permisissem ; tunc enim vero excitabatur in ipso tam vividus doloris sensus , atque tam acer ; ut neque specillum , neque digitum , neque gossipion , nullam denique corniculum tentandi viam admittere potuerim. Itaque fasciis de more , & suis medicamentis prospectum vulneri , & nihil aliud actum ulterius : rem autem jam distincte non prosequar , ne æquo longior sim ; sed solum exponam , quid inventum , quum diebus singulis paulatim tentari singula , & lustrari oculis potuerunt , quæ intra vulnus

continebantur. Corniculum erat quasi monticulus compositus partim ex granis quasi fabuli; partim minutioris arenæ, & pollinis, quæ in unum corpus coaluerant per maxime tenax quoddam, quod existimo succum ex osse stillantem; hærebatque tibiæ spinæ valide, & erat subalbidus, & subluces, & ad ejus quasi radices sternebantur undecunque, quasi angustæ quædam viæ subalbidæ & ipsæ pariter, & sublucentes, quales cochlearum, & limacum vestigia, quæ ab ipsis relinquuntur ad superficiem parietum, aut aliorum corporum, dum in suis progressionibus se per illa trudent, & raptant; & singulæ illæ viæ erant & ipsæ maxime dolentes, & ex eadem materia constrictæ, ex qua constabat monticulus. Hinc factum est, ut omnium illarum viarum tractus detegi debuerint; & cum in finem ferro Chirurgico sum sectus novies: & quum doloris vehementia non pateretur, ut tota illa materies corniculi, & viarum abriperetur simul; res abiit in longius; ac tandem discissum periosmium inventum est in duabus partibus; & supposita spina tibiæ cum aliqua ejusdem tibiæ parte circa spinam disjecta in frustula aliquot longiuscula, & in granula diversæ magnitudinis, qualia fabuli, arenæ minutioris, & pollinis. Hinc scalpendum os, & scalpura illa ter repetenda, ad hoc ut res in tuto poneretur, unde Alghisi manum novies experiri coactus sum secantem, ter scalpentem, aut abradentem os. Quum itaque intelligerem, etiamsi res felicissimè casura esset, me lecto

lecto subtrahere non posse, & me mihi ipsi restituere, nisi post plures menses, & per totum ejus temporis spatium vivendum inedia afflictum, doloribus tritum, suspicione incerti exitus anxium: in eo denique statu, qui mihi videbatur cumulus, atque complexus miseriarum omnium: meditari cœpi, an subesse posset modus, quo lenirem tantam asperitatem fortunæ meæ, & tantam iniquitatem ejus temperarem. Itaque quum mente constarem, & excepta parte vulnerata, perfectissime valerem; me ad ea studia converti, à quorum contemplatione jam diu me revocaverant curæ Medicæ, & quæ in aliquem ordinem redigendi omnem spem abjece-
ram; eoque libentius eadem studia in mentem revocavi; quòd jam redditæ mihi literæ tuæ fuerant, quibus mihi adjiciebas animos ad scribendum, & rerum mearum existimationem, & laudes prosequeris. Itaque ad te ipsum scribere constitui, & scribere in Epistolæ modum, in qua continerentur illa duo, quæ in tuis literis præcipuè quærebas, *XI. scilicet Propositio Meæ Missionis Sanguinis, & Villus Contractilis*, & tecum colloquendo mihi videbar fallere tædium morbi, & infelicitatis meæ meditationem avocare aliò, dum ea meditarer, atque prosequerer, quæ maxime essent ad genium meum. Epistolæ igitur tuo nomine inscriptæ, & quam breviusculum aliquid futuram esse mihi finxeram animo, illud initium feci, quod vides: sed quia candor ille tuus me in maximam tui admirationem rapuit,

puit, fecit, ut sensim in mentem venerit Viri Candidi Idea, seu ut Græcam vocem Latina voce cum Cicerone reddam, venerit in mentem Viri Candidi Species; & quum ejus contemplatione maxime delectarer, sequutus illam sum, quacunque me vocaret, ac duceret; & divagatus per universam illam amplitudinem, & seriem rerum, per quam illa me divagari compelleret: sed res crescebat in imensum; & labor ille meus, qui cæteroquin futurus erat brevissimus, & spectare ad rem Medicam, & naturalem debuisset, jam abierat in volumen, nihil aliud continens, quam hanc ipsam Ideam Viri Candidi. Interim bene procedebant omnia ad os, & vulnus pertinentia, & supra mensem scripseram de Specie Viri Candidi solum: quam tamen ipsam Speciem non perfeceram per id tempus, neque ad finem redegeram; sed solum dimidiam ejus partem absolveram. Itaque quum intelligerem, si Ideam illam perficere voluissim, infumendum mihi totum reliquum temporis, quod adhuc curæ supererat; qua absoluta, & me in sanitatem restituto, erat mihi exeundum domo, curis Medicis incumbendum, & rursus omnis spes abjicienda vacandi studiis meis; institutam Viri Candidi Speciem omittere coactus fui, & rem ipsam ad scientias pertinentem prosequi, atque absolvere, si tantum daretur otii per valetudinem: qui tamen duo illa *De Villo Contractili*, & *Missione Sanguinis* non videbantur sufficere, ad hoc ut scientiarum ama-

tores haberent ex me illa fundamenta, quibus
jactis facile superextruere mihi videor universam
fabricam animalis; sive illud consideres in natura-
li; sive in non naturali statu; hinc visum est non de il-
lis duobus solum agere; sed de iis omnibus reliquis,
quæ adhuc non edideram, & quæ ad generalia ani-
malis fundamenta, quantum ipse quidem videre
mihi videor, pertinent. Fundamentorum autem
ejusmodi plurima novisti jam ex iis propositionibus,
quas præmisi ad librum meum Medicum. Deesse
mihi videntur, quæ pertinent ad Fermenta, Glan-
dulas, & Separationes: unde de ipsis scribo. De-
sunt, quæ ad fluxum Liquidorum in genere; unde
& ejus fluxus fundamenta trado. Desunt, quæ per-
tinent ad primos motus Generationis; unde & hos
ipso explico. Desunt, quæ ad motum Cordis tam
intrà uterum, quam extrà uterum; unde & illum
sine fictitiis machinis, & fictitiis fabricis nervorum
cordis, quasi modo se habentium diverso ab illo,
quo se habet ad alios musculos, ex sua necessitate
demonstro. Desunt quæ ad Ovi fabricam, & uni-
versam ejus theoriam spectant; unde & illam per
sua principia dispono: & hæc omnia conjuncta cum
iis, quæ continentur in propositionibus ad librum
Medicum præmissis, constituunt totum animal in
quocunque statu ipsum consideres; ut non ita diffi-
cile intelliget quicumque in usu demonstrativæ me-
thodi versatus, & rerum nostrarum studiosus, hisce
fundamentis superextruere non recusaverit. Inte-

rim ut omnes intelligant , quam merito in Viri Candidi Ideam me arripuerint literæ tuæ ; patere Viro-
rum Optime , ut eas ipsas literas tuas hic subijciam ;
ut sit exemplum sempiternum singularis candoris
tui , & benevolentia nimis incredibilis , & existi-
mationis , qua nos , & nostra prosequeris ; & en ip-
sam Epistolam tuam.

ERUDITISS^{me}. LAURENTI BELLINI.

SÆpius , & semper summa cum voluptate perlegi Opus tuum
De Urinis &c. eoque perlecto non dubitavi asserere ,
te unum ex omnibus Medicis sapere. Utinam mihi aliquando
liceat ea omnia penitus accedere , quæ tu solus invenisti. Et
ad pleniorē quidem cognitionem eorum , quæ in illo Opere tra-
duntur , plurimum opis attulissent , quæ olim , ut ipse testaris ,
de Villo contractili , Operationibus animalis &c. fueras com-
mentatus. At librum de Villo contractili hætenus frustra per
Britanniam , Galliam , Belgium , & Germaniam apud Bi-
bliopolas exquiri curaveram , ut nunc mihi videatur nondum
esse editus : liber autem de Operationibus animalis , non est
credo luci traditus , aut potius nondum nobis lucem intulit ,
& diem. Quamvis non fuissē nuper admotus Medicinæ hic
docendæ : summo tamen flagrassē desiderio ea inspiciendi
scripta , in quibus mihi spondeo methodi Geometrarum à te re-
bus Medicis applicatæ utilissimam amœnitatem. Nunc quum
ipse Medicinam docere cœperim ; neque tamen absque tuis
scriptis , votis meis , & aliorum respondere posse videar : ic-
circo obnixè à te peto , ut digneris illi viro , qui literarum
aman-

amantissimus est, & qui meas tibi tradet, indicare; an liber de Villo contractili sit editus; an liber de Operationibus animalis brevi sit proditurus. Nisi spes magna affulgeret talia à te scripta brevi proditura; ipse me, quantumvis imparem, ad lucem aliquam Orcho Medico inferendam, accingerem; tædet quippe nugarum, quibus Medicina nostra Transalpina scatet. At dum Opus tuum, & quæ Operi præmittis ex libris de Secretione, Respiratione, Motu liquidi per nervos &c. decerpta aspicio; effati illius Salomonis recordor illico: Quid iste præstabit, qui post regem quicquam molitur? Quapropter humiliter rogo, ut, quæ apud te premis, ea velis quamprimum communia facere Reipub. causa; & Propositionem tuam ultimam De Missione Sanguinis ulterius explicare & illustrare. Interea ego tibi summas habeo gratias pro summo illo Operis De Urinis &c. evulgati beneficio, quod præter multos mortales tibi semper detinebit

Lugduni Batavorum
XXII. Junii MDCXCII.

Obstrictissimum

Archibaldum Pitcarnium.

Hæc

Hæc igitur æqui bonique consulas velim, quod pro ea, qua es singulari humanitate, certus sum facies; & his majora & per suam Propositionum seriem demonstrata, nunquam abstinebo prodere, si dabitur otium; & si imbecillitas oculorum meorum permiserit, cui maxime prospiciam oportet, quum de sinistri oculi jactura maximè dubitem: ex quo fit, ut plurimum me debere libens fatear, & fateri publicè debeam operæ honestissimi Juvenis Thomæ Puccini Nobilis Pistoriensis, morum suavitate, & integritate singularis, & in omni disciplinarum genere tam versati, ut ætatem superet, hic enim, nescio quo genio in me ductus, interfuit semper è lecto dicenti mihi, & quicquid dicerem scripsit, usus ipse oculis, & manu sua, vice manus, & oculorum meorum: quos si fatigare debuissem scribendo, Deus scit, an eorum jacturam facerem, antequam scriberem. Confido fore, ut meritissimum Juvenem de vultu etiam cogniturus sis, peregrinabitur etenim brevi, ut conveniat Reipublicæ Literariæ Proceres, & Te ex iis unum conveniet, certo futurus & ipse aliquando ejusdem Reip. Procer non ultimus. Tu interim vale, & rebus Mechanicis bene precare.

Florentiæ XIII. Kalend. Aprilis MDCXCIII.

MOTUS CORDIS

INTRA ET EXTRA UTERUM.

Et ad ejus explicationem explicati

Primi motus generationis; aliqua de seminibus, & liquidis ovum implentibus, cum digressionem de ovi fabrica, ovi aere, & respiratione in genere; & proponitur doctrina pressurum obliquarum, & doctrina decussuum admirabilis in villis contractilibus animalium.

P R O P O S I T I O I.

Si liquidum nervorum est illud, quod præcipue facit ad contractionem musculorum; datur de facto tempus, quo ejusmodi liquidum ita cessat ab influxu in musculos auricularum, & ventriculorum Cordis; ut, quo tempore influit in musculus auricularum, jam influxerit in musculus ventriculorum; & quo tempore influit in musculus ventriculorum, jam influxerit in musculus auricularum; & ejus facti necessitas exponitur.

QUoniam de facto is est ordo contractionum in musculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut, quo tempore musculus auricularum contrahitur, musculus ventriculorum restituatur; & quo tempore hic contrahitur, restituatur ille: causa igitur ejusmodi musculos in contractionem agens, de facto utrumque musculus non contrahit eodem tempore; sed quum contrahit unum, jam contraxerat alterum: sed si liquidum nervorum est illud, quod præcipue facit ad contractionem musculorum; illud ipsum est causa hujus contra-

A

ctio-

ctionis, quæ de facto datur: igitur liquidum nervorum de facto non contrahit utrumque musculus eodem tempore. Sed liquidum illud musculos contrahit, quum excidit è nervis in eorum sinus, seu quum in eorum sinus influit. Non influit igitur in musculum auricularum, & ventriculorum Cordis eodem tempore; sed quo tempore restituitur musculus auricularum, hoc est postquam jam influxerat, & contraxerat illum musculum; influat, & contrahat musculum ventriculorum; & postquam jam influxit, & contraxit hunc musculum, jam rursus influat, & contrahat musculum auricularum; atque ita deinceps ex ordine in perpetuum. Quare influxus liquidi in neutrum musculorum est de facto continuus, sed interruptus, seu, quod idem est, datur de facto tempus, quo si liquidum nervorum est id, quod præcipuè facit ad contractionem musculorum, idem liquidum ita cessat ab influxu in utrumque expositum musculum, ut quo tempore influit in unum ipsorum, jam influxerit in alterum, & è converso. Quare patet prima pars. Dico jam secundò, illam cessationem ab influxu in expositos musculos fuisse necessariam, ad hoc ut esse, & conservari posset animal. Si enim fieri potest, non sit necessaria illa cessatio; sed influxus liquidi per nervos sit continuus in musculos auricularum, & ventriculorum Cordis. Igitur utrique illi musculi in perpetua contractione persistent, seu sinus tam ventriculorum, quàm auricularum in perpetua constrictione, & occlusionem erunt; adeoque intrà ipsos agi sanguis non poterit. Sed nisi agatur per auriculas sanguis, & cor; nec esse, nec conservari animal potest. Ad hoc igitur, ut esset, & conservaretur animal, oportuit, ut liquidum nervorum non continuè, sed per intervalla influeret in utrumque musculum expositum, seu, quod idem est, cessaret alternè ab eodem influxu, quare patet ejus cessationis necessitas.

PROPOSITIO II.

Licet ea esset fabrica, & omnis dispositio nervorum, contrahendis muscoli auricularum, & ventriculorum Cordis inservientium; & ea esset fabrica, & omnis dispositio eorundem musculorum, ut non continuè, sed alternè contraherentur; ita tamen alternè, ut eodem tempore contraherentur, eodem restituerentur: solus affluxus sanguinis ad auriculas, qualis datur in naturali constitutione corporum, facit, ut etiam supposita illa fabrica nervorum, & musculorum, iidem muscoli ita alternè contrahi, & restitui debeant; ut, quo tempore contrahitur musculus auricularum, restituatur musculus ventriculorum; & hic contrahatur, quum ille restituitur.

TA M admirabilis visus est semper constans ille tenor se movendi in musculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut nihil non incredibile excogitatum sit ad ejus explicationem: arduum enim videbatur invenire modum, quo per totum vitæ spatium, nullo non tempore semper constantissimè, quum auriculæ in contractione sunt, sint ventriculi in restitutione, seu, quod idem est, quo tempore influit liquidum in musculos auricularum, jam influxerit in musculos ventriculorum; & fictæ mille machinæ, & creditus motus Cordis prodigio similis, & nihil habens cum musculis commune, quum in aliis musculis hujusmodi alternatio motuum, tam æquabilis, tam constans, tam perpetua nunquam detur, aut saltem nunquam dari judicaretur. In hac itaque propositione admirationem tollimus, & ex sua necessitate ostendimus, quo pacto sine machinis, & sine prodigiis, & ex generali causa, liquidum nervorum in fluxum agente, debeant auriculæ, & ventriculi eo ordine perpetuò contrahi in musculis suis; ut, quo tempore contrahitur musculus advolutus auriculis, restitui debeat musculus advolutus ventriculis; & hic contrahi, quum ille restituitur: asserimusque propterea, etiamsi quælibet dispositio, & fabrica eorundem musculorum, & nervorum, ad ipsorum contractionem facientium, ea esset, ut non alternè contrahi, & restitui, sed eodem tempore contrahi, eodem restitui deberent; per solum affluxum sanguinis ad auriculas mutandam esse non fabricam, aut dispositionem in nervis, aut musculis, sed solum tempus, seu ordinem contractionum in utrisque, seu so-

lūm tempus, quo influit liquidum nervorum in utrumque muscu-
lum; & ita mutari, ut quod liquidum sine affluxu sanguinis ad
auriculas influxisset earum musculum eodem tempore, quo influit
in musculum ventriculorum, non possit in musculum earundem
auricularum influere, nisi post determinatum tempus; intra quod
interim in musculum ventriculorum influere potest, ipsumque
contrahere, musculo auricularum hoc ipso tempore, quo muscu-
lus ventriculorum contrahitur, in restitutione persistente. Esto
enim id, quod supponitur, tam scilicet fabrica, quàm omnis alia
dispositio, tam in musculis auricularum, & ventriculorum Cor-
dis, quàm in nervis ad eorum contractionem facientibus ea sit, ut
musculus auricularum, & musculus ventriculorum debeant eo-
dem tempore contrahi, & absoluta contractione debeant eodem
tempore restitui, & veniant in contractionem suam, quæ eodem
tempore fiat, ut ex hypothese fiat oportet; quoniam musculi auri-
cularum, & ventriculorum eodem tempore contrahuntur: igitur
per contractionem auricularum, & ventriculorum, sinus utriusque
partis constringuntur, & occluduntur; igitur ex auriculis nihil in
ventriculos, tum constrictos, & occlusos derivari potest; quare
si in sinibus auricularum sanguis contentus fuisset, antequam mus-
culi earundem in contractionem venirent; sanguis ille contentus
in auriculis derivari in ventriculos constrictos, & occlusos non po-
tuisset, seu non potuisset extra eosdem sinus auricularum trudi, sed
quando sanguis ex auriculis trudi non potest in ventriculos, mus-
culus advolutus auriculis non potest contrahi: & contractus est ex
hypothese; igitur quoties fit, ut eodem tempore contrahantur mus-
culi auricularum, & ventriculorum; ejusmodi tempus sit illud o-
portet, quo intra auriculas nihil sanguinis continetur. Esto igitur,
& musculus auricularum, & ventriculorum contractus sit, vel
contrahi possit aliquando eodem tempore, statim igitur, ac uter-
que musculus restituitur; præstò erit ad auriculam sanguis, ut ex
legibus circuitus ejus patet; ejusque sinum implebit per totum
tempus, quo in restitutione persistit; & per totum hoc ipsum
tempus in restitutione persistet etiam musculus ventriculorum; &
absoluto hoc tempore, in musculum quidem ventriculorum influet
liqui-

liquidum nervorum, eumque contrahet, quum nihil impediat: at in musculum auricularum nitetur quidem liquidum influere; sed non influet, impediante sanguine auriculæ, & constrictione musculi ventriculorum; quoniam etenim constructio musculo ventriculorum, iidem constringuntur, & occluduntur; & eorum constructio, & occlusio impedit devolutionem sanguinis ex auriculis; & impedita devolutio sanguinis ex auriculis detinet earum musculum in distractione perpetua, & distractio musculorum occludit emissaria nervorum, & occlusa emissaria cogunt liquidum subsistere ad se ipsa frustra nitens influere; per totum igitur tempus, quo musculus ventriculorum in contractione persistit, liquidum ex nervis auricularum non excidet in musculum earundem, sed subsistet ad emissaria, & influere frustra nitetur. Restituatur igitur musculus ventriculorum, statim igitur iidem laxabuntur, & discludentur, & devolvi poterit sanguis auricularum in ipsos, seu nihil obstat nitenti liquido ex nervis influere. quare influet subito, & constringetur musculus auricularum, quum musculus ventriculorum in restitutione est: absoluto autem tempore restitutionis in musculo ventriculorum, præstò est sua portio liquidi ex nervis contractioni apta, & interim restituitur musculus auricularum, hoc est, interim auricula rursus impletur sanguine; jam igitur mutatus ordo rerum, non in fabrica nervorum aut musculorum, non in ulla alia utrorumque dispositione; sed in solo tempore influxus liquidi per solum affluxum sanguinis ad auriculas, ut proposuimus.

PROPOSITIO III.

Si corpus animalis, vel ab ipso initio generationis & intra uterum, constaret ex partibus, quæ essent eodem modo dispositæ, atque perfectæ, & eadem ratione operantes, quæ sunt post generationem & extra uterum; motus Cordis in generatione & intra uterum nihil haberet admirabile, aut diversum à motu Cordis post generationem & extra uterum: si vero partes non essent eodem modo dispositæ, non æquè perfectæ, non eadem ratione operantes in generatione & intra uterum, ac post generationem & extra uterum; frustra esset, qui leges, & instrumenta motus, quo movetur Cor post generationem & extra uterum, vellet invenire in generatione & intra uterum, in illo motu, qui mutandus quidem est per generationem, in illum motum, qui futurus est motus Cordis post generationem & extra uterum; sed in generatione & intra uterum adhuc non est talis.

QUI magis secundùm rationis leges sentire se profitentur, asserunt, ex iis, quæ in seminibus plantarum patent oculis, deducendum esse, quid sit semen animalium, quod oculis subjici non potest. Et quum videant, aut videre sibi videantur, semina plantarum nihil aliud esse, quàm illas ipsas plantas, quæ ex iis seminibus nasci, germinare, provenire, produci, generari dicuntur; ita ut nihil sit in planta, quæ producitur, quod prius non fuerit in semine, quod producit; & planta dicenda sit solum semen majus, vel in majorem magnitudinem extensum; semen, planta minor, seu in minorem magnitudinem contracta; & nihil differat semen à planta, nisi quantum differt à minori majus; & omnes partes, quæ continentur in planta, contineantur in semine; & in utrisque sint ejusdem ordinis, ejusdem perfectionis, ejusdem operandi modi, sed in planta producta, majoris molis, & vis; in semine, minoris; & denique nihil aliud sit generari plantam ex semine, quàm semen crescere, seu extendere magis omnes suas partes. Hinc constituunt etiam in seminibus animalium, rem eodem modo concipiendam esse, & semen eorum dicendum, atque existimandum nihil aliud, quàm parvum corpus animalis constans ex omnibus, & iisdem partibus eodem modo dispositis, perfectis, atque operantibus, ex quibus constat ipsum corpus animalis, quod ex eo semine nasci generarique dicitur; & hoc generari corpus animalis ex suo semine, nihil aliud esse, quemadmodum in plantis expositum, quàm semen in singulis suis par-

partibus, ex minori fieri majus, extendi, ampliari, incrementum sumere, in majorem magnitudinem, dimensionem, extensionem venire. Hæc siue vera, siue falsa sint, nihil interim disputo; sed considero, quid contingat, si tanquam vera ponantur. Sit igitur semen animalis nihil aliud, quàm parvum animal perfectum in suis partibus; sed ita minimis, ut, antequam per generationem in majorem molem veniant, oculum propter parvitatem fugiant: sunt tamen eodem ordine dispositæ, perfectæ, atque operantes in sua tam parva parvitate, ac sunt, postquam venerunt per generationem in magnam illam magnitudinem molis, quæ jam non ulterius semen, sed animal dicitur: dabitur igitur in femine etiam cor, sed parvum, & quasi corculum; dabuntur etiam auriculæ, sed parvæ, & quasi oricillæ; dabuntur etiam nervi, sed parvi, & quasi nervuli: atque ita de cæteris partibus, parvi muscoli, parvum cerebrum, parvum liquidum nervorum, parvus sanguis, parva pia mater, & parva cætera omnia: singula tamen inter se disposita, perfectæ, & eodem modo ac ordine, quum res postulat, operantia, ac operantur, quum sunt majoris molis. Veniat igitur jam in generationem semen; quoniam generari ex hypothese nihil aliud est, quàm semen crescere, & venire in illas operationes, in quas nondum venerat, antequam per generationem extenderetur: & generatio animalium fit in iis sacculis, quos, ut uno nomine complectamur loca omnia, in quibus varia animalium genera è suis feminibus producantur, communi uteri nomine significare possumus. In utero igitur, & vel ab ipso primo tempore generationis corpus animalis constabit ex partibus eodem modo dispositis, perfectis, & operantibus, ac extra uterum & post generationem. Quare dabitur etiam motus Cordis in utero, & vel ab ipso primo tempore generationis eodem modo factus, quo fit extra uterum & post generationem. Quare motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet diversum à se ipso, quum post generationem & extra uterum fit; sed ex demonstratis mox motus Cordis post generationem, & extra uterum nihil habet admirabile, quum ex iis pateat necessitas illius alternæ, & perpetuæ contractionis, & restitutionis in musculis auricu-

ricularum, & ventriculorum: posito igitur, generationem nihil aliud esse, quàm incrementum seminis, & semen nihil aliud esse, quàm parvum animal: motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet admirabile, aut diversum à motu Cordis post generationem & extra uterum, ut proposuimus primo loco.

Sint autem secundo falsa hæc omnia, quæ supposuimus, & falli oculos Observatorum asseramus, & frustra esse, atque ridiculam omnem industriam minima tentantium; quum illa ludere nos mille modis possint, & in fallaciam perducere: & supponamus, semen esse, quicquid libet ad arbitrium pro cujuscunque hominis genio, atque opinione; & ut opiniones omnes ad unicum summum genus redigamus; sumamus hanc positionem superiori contrariam, nempe semen non esse parvum animal, quicquid deinde constituendum sit semen esse, dummodo parvum animal non sit. Quoniam semen ex hac hypothese non est parvum animal; erit igitur aliquid quidem constans ex partibus: sed non ex partibus eo ordine dispositis, non eodem modo perfectis, atque operantibus, cujus esse deberent, si constituerent semen, quod esset animal; quare in semine, aut nulla dabitur pia mater, nullum cerebrum, nullum cor, nullum liquidum nervorum, nullus sanguis &c. aut non eodem modo operabuntur, quo operarentur, si semen esset animal; aut non erunt ejusdem perfectionis; aut non ejusdem dispositionis, quare leges & instrumenta motuum, quæ contingunt in semine, quod non est animal, quum ex ipso fit generatio, non possunt esse eadem, quæ essent in semine, si semen esset animal, & planè frustra, & planè inanis esset ille, qui in semine, quod non est animal, quæreret, ut inveniret in eodem illa, quæ inveniri non possunt nisi in semine, quod sit animal. Similiter igitur ut mox, quoniam generatio ex hoc semine, quod supponitur non esse animal, fit in utero; in hac igitur positione seminis, in generatione & intra uterum; vel non dantur partes; vel non eodem modo operantur; vel non sunt eodem modo dispositæ, aut perfectæ, quo sunt post generationem & extra uterum: sed solum intrà uterum & in generatione dantur illa corpora & motus, quæ abire possunt in partes animalis & motus earum post gene-

generationem & extra uterum; nondum tamen sunt neque illi motus, neque illæ partes; sed quid mutabile, & evasurum in illos motus, & in illas partes. Non igitur dabitur cor in generatione & intrà uterum, non auriculæ, non pia mater, non cerebrum, non liquidum nervorum, non sanguis: aut si dantur, non erunt eodem modo perfectæ, non eodem modo dispositæ, aut operantes; sed erunt solummodo quiddam mutabile, & evasurum in cor, &c. & in motus earundem partium. Quare frustra esset, & planè inanis ille, qui intrà uterum & in generatione quæreret Cor, & motum ejus, ut inveniret illum eodem modo factum, quo fit extra uterum & post generationem: quum, posito semine non esse animal, in generatione & intrà uterum illa non contineantur & sint, quæ sunt & continentur extra uterum & post generationem. Quare patet secunda pars.

P R O P O S I T I O IV.

Moles corporis & vis, qua coherent partes ejus in generatione & intrà uterum, est tam minima; ut licet omnia alia in generatione & intrà uterum se habere dicantur eodem modo, quo se habent post generationem & extra uterum: concedendum equidem sit, molem illam & cohesionem, in generatione & intrà uterum, plurimum differre à se ipsa post generationem & extra uterum.

QUicquid ponamus esse semen; erit semper illud admirabile, & quasi humanum captum excedens. Si etenim uniuscujusque plantæ semen esse constituas plantam ipsam cum singulis suis partibus, sed minimis; ipsa contemplatio minimorum faciet, ut demum animus sentiat parvitatem, quam concipere debet, ad hoc ut planè sibi fingat parvam extensionem, cujus esse debent singulæ partes seminis, si semen est tota planta, esse debere tantam, ut nullam ejus imaginem propter exiguitatem habere possit, quæ ipsam exactè repræsentet: unde parvitatem illam concipere non poterit. Finge etenim exempli gratia semen pini: manifestum est plantulam, quæ in illo semine patet oculis, esse minùs transverso digito longam; ad imam partem trunci vix quantum arenæ majusculæ granum amplam; quæ circa ramos amplissima est, vix amplam quantum granum milii. In mole harum dimensionum concipiendum, est quicquid trunci, quicquid radi-

B

cum,

cum, quicquid ramorum, quicquid frondium, quicquid fructuum, quicquid florum, quicquid seminum producit pinus per totam illam immensitatem annorum, qua vivit: quod equidem si attentè consideres, obrui intelligentiam tuam statim senties; hinc quidem magnitudine rei, illinc parvitate. Vivit enim pinus per secula, & annis singulis radices agit, & ramos, & frondes, & fructus, & flores, & semina, & est ex se ipsa arbor procera, ut notum est: unde si omnes illæ extensiones simul ponantur, in quas venit per totum illud immensum tempus, quo vivit; veniunt in immensum quiddam, & intelligentiam hominis superans propter immensitatem. Quòd si ut intelligas aliquid, ab hac immensitate te revoces, & ad semen pini te transferas: quid in illo non invenies, quod non te obruat propter alterius rei immensitatem, captum tuum similiter excedentem? Immensum est, in quod venit vivendo pinus, & immensum corporeum: ubi tamen continebatur immensum illud corporeum, si pini semen est tota pinus? continebatur scilicet in illo corpusculo, cujus altitudo vix quantum transversus digitus: crassities hic quidem quantum arenæ granum, illic quantum milii granum. Jam verò cogitatione annitere, & intelligendo attinge, si potes, cujus exiguitatis esse debeant particulæ illæ in tam parvo semine, quæ debent esse principia corporum immensorum: rem equidem, ad quam significandam nihil omnino sunt, quæcunque omnia simul conjunxeris admirationem significantia, est enim illa prodigio similis, divina prorsus & incomprehensa. Quid autem existimas? cessare hic admirationem propter parvitatē rei, si semen est tota planta? quantum falleris! Licet enim hucusque admirationem maximam concipias propter parvitatē, quæ attingi intelligentia non potest: quid si addam, hanc ipsam parvitatē, ad quam stupes, esse quiddam maximæ extensionis, si comparetur cum aliis minoribus corporibus, quæ contineat ad usque numerum inexplicabilem, minora semper, ac minora ex ordine? quid, inquam, si addam, hanc ipsam parvitatē, ad quam stupes, esse quiddam maximæ extensionis, intrà quod datur aliud minus; & intrà hoc secundum, aliud tertium adhuc minus; & intrà hoc tertium, adhuc quartum minus; atque ita deinceps

ex ordine, non ad usque decem, aut centum, quorum unum alterum contineat minus semper ex ordine; sed ad usque numerum centenario majorem, & millenario etiam, & cum denique, quem nescire possimus, qui sit ultimus? Rem equidem, quæ mentem movet audita solum, ne dum concepta, eamque è statu suo quasi deturbat, non credis? Rem concipe paucis, & planissimis verbis. Si semen est tota planta; continet igitur omnia femina, quæ planta producit; adeoque in unico semine pini continentur omnia femina, quæ pinus per totam ætatem suam producit, quæ sunt immensum quiddam: sed rursus unumquodque ex his feminibus producit suam pinum, producentem & ipsam sua femina, & unumquodque ex his tertiis feminibus producit suam pinum, producentem sua quarta femina, atque ita deinceps ex ordine progrediendo per numeros, quorum nescimus, qui sit ultimus: & tamen si verum est semen esse totam plantam; fateamur oportet in semine illo, quod posuimus tanquam primum, contineri omnes partes, ex quibus tanquam ex principiis debent provenire omnia exposita femina, omnes expositæ pinus immensæ magnitudinis, & immensi numeri; quæ equidem non solum concipere, sed ne verbis quidem exprimere satis possum. Si autem è converso, ut ab hac incomprehensa magnitudine, & parvitate te subducas, ponas semen non esse totam plantam; quàm admirabile est illud, quod nasci dicimus! quod gigni, quod generari, quod produci, quod germinare! si enim illud attentè perpendas, excutias, & perquiras intimè; obruetur intelligentia magnitudine rei alio de nomine; & quod in semine incredibile videtur, hinc quidem propter magnitudinem extensionis immensam, illinc propter parvitatem ejusdem nihilo proximam: si idem semen est tota planta, si è converso nihil plantæ semen est, sed solum quiddam in plantam mutabile, multò magis incredibile videatur, non solum extensionem immensam arboris ex ferè nulla extensione feminis deducendam esse; sed totum corpus arboris cum omnibus feminibus, quæ generat, debeat deduci ex semine, quod non modò non sit ferè nihil arboris, sed sit omnino nihil illius arboris, quam producit. Quare vix quicquam video in tota

universitate rerum, quod magis perspicuè nos admoneat imbecillitatis intelligentiæ nostræ, & magis clarè demonstret dari aliquid humano captu majus, quod hæc prodigia percipiat, Deum nempe Opt. Max. Conditorem rerum, qui per incomprehensam fabricam seminum intelligere nos voluerit, quantæ sit sapientiæ, & potestatis consilium suæ mentis, atque industria suæ manus.

Ut igitur ab abstrusissimis hisce, & implicatissimis me expediam, de neutra positione ero sollicitus: & sive semen sit totum corpus, quod ex illo producitur; sive sit quicquid aliud velis, sumam quod est evidens non solum in seminibus plantarum, sed in seminibus animalium omnium, quotquot observata sunt hæctenus. Dico igitur, quicquid supponere esse velis semen, evidens esse, molem illius corporis, quod semen dicitur, & vim, qua partes illius cohærent invicem in generatione & intrà uterum, esse minorem mole corporis ex illo geniti, & extra uterum post generationem positi, & minorem vi, qua hujus ipsius geniti, & extra uterum post generationem positi partes cohærent inter se invicem: adeoque evidens esse genitum, à semine saltem in hisce duobus differre, mole scilicet, & teneritudine corporis, licet omnia alia eadem esse supponere libeat. Moles illius corporis, quod dicitur semen, statim ab ipso primo tempore generationis intrà uterum fit continuè se ipsa major, & major; & dum major, ac major continuè fit, semper magis, ac magis perspicuè mutatur, & format illud corpus, quod dicitur generari ex semine; quousque tandem perducta ad certum gradum magnitudinis ex toto mutatur, & formationem absolvit illius corporis, quod ex semine generari dicitur; & hujusmodi corpus ex semine genitum, & ad illam determinatam molem perductum semine majorem, quum naturæ necessitas exigit, excluditur ab utero: exclusum autem non cessat statim crescere; immo vero in diversis animalium generibus per diversa temporis spatia incrementum protrahit; in his per annos, & annorum decades; in illis per menses, aut dies; ita ut vix sit ullum genus animalium ex iis, quæ hæctenus observata sunt, quod excludatur ab utero tota sua magnitudine grande, ultra quam extra uterum extendi ulterius non possit. Excipienda

tamen veniunt aliquot eorum insectorum genera, quæ volant, & excluduntur à chrysalidibus, muscarum nempe non unum genus, & aureliarum, seu papilionum: sunt enim ex iis non pauca, quæ per totum vitæ suæ spatium persistunt in eadem magnitudine corporis, cujus sunt, quum erumpunt è sua chrysalide. Quamquam equidem neque hic earum aureliarum, & muscarum ortus quicquam officit propositioni nostræ: licet enim prodeant è chrysalidibus, chrysalis est vermis stupens, & rigidus: vermis autem è semine formatus fuit, & semen verme minus, quare etiam musca, aut papilio prius posterius pependit à semine, quod se ipso minus est. Ex his igitur patet primò, molem illius corporis, quod semen dicimus, intrà uterum & in generatione constitutam, non solum esse minorem corpore, quod ex semine generari dicitur, & constituto extra uterum & post generationem: sed esse etiam minorem se ipsa intrà uterum, & in generatione constitutam; quum intrà uterum per generationem continuè augeatur. Insuperque patet, proportionem, qua major est se ipsa extra uterum & post generationem posita, non cessare, statim ac excluditur ab utero; sed protrahi per totum tempus, quo protrahitur incrementum post exclusionem. Addendum igitur aliquid de hac ipsa proportionem; & ut magis evincatur res nostra, comparabimus molem seminis, quæ datur statim ab ipso primo tempore generationis intrà uterum, cum mole corporis, in quod abiit, statim ac excluditur; & cum mole corporis, in quod eadem moles seminis abiit, non statim exclusum ab utero, sed postquam pervenit in ultimum suum incrementum, protractum per totum illud spatium temporis, quod natura propria permittit. Id autem totum præstabitur, non excurrando per omne genus animalium, quod fieri non potest; neque per plurima, quod est immensæ operæ: sed rem evincemus in homine; & quod maximè jam in usu omnium est, in gallinaceis. Atque ut hinc exordium sumamus, deducam, & proponam quiddam observatum in ovo, quod est mille de nominibus singulare, & ad mille pertinet; quorum unum est præsens hæc nostra res. Nemini ignotum est, hæcere ad vitellum cicatriculam, ut appellant, quæ nihil aliud est,

B 3

quàm

quàm amnium pulli, sed sacculus continens liquidum quoddam sui generis: cum ipso verò semine, seu cum illa mole corporis, ex quo generari dicitur pullus, difficillimum est sacculum illum tractare, ita ut non diffluat liquidum, & cum ipso diffluat corpus seminis, seu corpus futuri pulli; est enim tam tenerum, ut planè diffluat albumine liquidius. Nobis igitur est opus non solum tractare corpus illud tenerum futuri pulli; sed vel ad examen trutinæ revocare; & pondus ejus deprehendere: unde diversimodè tentata res, ac tandem incidimus in admirabile quiddam, quo factum est, ut non solum tutò ac facilè tractare potuerimus, ac ponderare corpusculum illud futuri pulli; sed sese objecerit oculis quiddam aliud etiam nobilius, inexpectatum, & vix credibile. Ovum igitur, quod incubatum non expertum fuerit, per elixationem concrescere cogebarus; ac tum detractò putamine, membranis, atque albuminibus, quærebarus ad superficiem vitelli amnium pulli, & nihil tale deprehendebamus: & quum res videretur momenti maximi, re repetita millies, pullus ad superficiem vitelli nunquam inventus. Angebatur igitur animus; perlustrabat etenim diligenter etiam albumen ad contactum vitelli positum, & nihil ullibi cicatriculæ observatur: quare itum est in viscera vitelli, ac demum in ipsa media parte ejus deprehensum spatium globosum, magna ex parte vacuum, & quod reliquum est plenum semiconcreto quodam corpusculo candido, non diffulente quidem, sed summæ teneritudinis, & quod suavissimo quodam sapore sapit, si gustetur: rem perstringam paucis; neque enim est hic locus de hac admirabili observatione fusè differere. Pullus, qui ante elixationem occupabat superficiem vitelli, in elixatione se proripit cum toto suo sacculo ab eadem superficie, & se abdit, ac se recipit cum impetu in centrum ejusdem vitelli, & evaporat liquidum tenuissimum, quod sacculus continet, quod est purissima lympa igne non concrescens, sed evanescens: qua proinde evanescente, relinquitur illud spatium subrotundum maxima ex parte vacuum; & quæ superest moles seminis, seu corpusculum futuri pulli durefcit per lixationem quantum potest, & abit in tenerrimum illud candidum, suis partibus levissimè coha-

cohærens, & implens, quod est reliquum illius inanis spatii. Oh autem vos, quicumque estis in re Anatomica, & Physico-mechanica versati, exponitote mihi problema hoc: qua nempe ratione fiat, ut pullus cum toto sacculo sui amnii statim ad elixationis impetum sese divellat à superficie vitelli, & ad ipsam mediam partem ejus se sistat; & bono estote animo, neque diffidite, auctor enim vobis sum rem confici planè posse: sed confici non posse nisi opera vestra, qui re mechanica instructi sitis. Quantum autem vos operæ pretium manet, si inveneritis! Si etenim hujus unius facti necessitatem intellexeritis; ex ea deducetis necessitatem ferè totius interioris ovi, partium ejus, motuum, & mutationum, in quas veniunt; quorum singula, explicari satis non potest, quanta contineant, & quàm sint singularis artis. Sed hæc obiter; jam ad rem nostram.

Postquam igitur certus observando factus sum, ejusmodi corpusculum candidum in centro vitelli post elixationem positum, esse ipsam molem seminis mutandam in pullum: ponderavi sæpius, & illam ponderare semper deprehendi semigranum circiter tritici. Ponderabam etiam liquida omnia, quæ implent totam cavitatem ovi; & pendent illa circiter uncias duas, grana scilicet tritici mille centum quinquaginta duo, hoc est semigrana duo millia trecenta quatuor; quare moles seminis pendens semigranum est ad molem omnium liquidorum implentium ovum, ut unum ad duo millia trecenta. Quoniam vero ex liquidis ovum implentibus sit corpus pulli, qui excluditur ex ovo, eisdem liquidis absumptis in formationem sui; perinde erit sumere pullum, in quem eadem liquida abeunt. Quare, quemadmodum moles seminis est ad molem liquidorum ovum implentium, ut unum ad duo millia trecenta quatuor; ita erit ad pullum, in quem eadem liquida abeunt, in eadem proportionem unius ad duo millia trecenta quatuor, pars nempe satis minima. Et quum vitellus non absumatur, sed excludatur cum pullo; si abjicere velis illa trecenta quatuor, sumi poterit moles seminis tanquam pars bis millesima pulli, quum excluditur. Quòd si velis demonstrationem rei adhuc magis exactam; antequam ovum foecundum incubatui exponas,

ponas, ponderabis; tum expectabis quousque excludatur pullus, & ponderabis pullum, ablato prius vitello: & collatis inter se hisce omnibus ponderibus, subductisque calculis, invenies semigranum seminis, quæ pars sit totius pulli producti ex liquidis ovum implentibus; & si in horum ponderum administratione contingat aliquid inexpectatum, fiat scilicet ut invenias pullum esse majoris ponderis, quàm sit pondus liquidorum, ex quibus compositum est; existimato te habere argumentum certissimum, quo constituere possis tuto, aerem immisceri corpori pulli, ipsique pondus addere; atque ita pondus pulli redderemajus, quam sit pondus liquidorum ovum implentium, ex quibus componitur. Sed hæc fortasse nimia de mysteriis abditissimis generationis, explicandis suo loco nobilius.

Quòd si pullum alius ovi sinas vivere, & ponderes ad ultimum terminum incrementi sui: invenies pariter, qua ratione se habeat semigranum seminis ad totum pullum, non solum statim ac excluditur; verum ad totam ejus molem, postquam venit ad suam ultimam magnitudinem naturalem. Res non absimili progrediendi modo conficitur in homine. Moles enim seminis in ovibus humanis non est major mole seminis in gallinaceis: ova enim mulierum, quum excidunt in tubas uteri, sunt globuli non majores globosis spatiis, quæ in centrīs vitellorum deprehenduntur post elixationem: & in iisdem ovibus continetur pars liquida, & pars veri seminis. Et si vis hanc partem seminis esse majusculam: pone pendere non semigranum, sed granum tritici: erit igitur moles seminis ad uncias duas cujuscunque corporis, ut unum ad mille centum quinquaginta quatuor; vel, ut largiamur etiam aliquid amplius, abjiciamus illud sesquicentenarium, quod ex millenario superest, & dicamus molem humani seminis ad uncias duas cujuscunque corporis esse, ut unum ad mille; & ad libram, ut ad sex millia; & ad libras duodecim, ut unum ad septuaginta duo millia, cujus autem est ponderis foetus humanus, quum nascitur? diversi ponderis diversi foetus: sunt qui excedant 24 libras, sunt qui ab illo pondere deficiant per duas, quatuor, octo, duodecim etiam libras; sunt foetus graciles, qui pendant duodecim

cim libris minùs, quare ut hanc inæqualitatem ad aliquam regulam redigamus, compensemus minora pondera cum majoribus; & sumamus medium quoddam pondus, & constituamus foetum humanum, quum nascitur, pendere libras duodecim: erit igitur semen granum pendens ad pondus foetus, quum nascitur, ut unum ad septuaginta duo millia, pars scilicet satis minima, expecta jam totum tempus, per quod protrahit incrementum suum foetus, expecta scilicet supra viginti annos, ac tum rursus pondera; tum pariter pro diversitate hominum invenies diversitatem ponderum, ita ut sint, qui pendant, aut rarissimum pondus trecentarum librarum; aut aliquod medium intra ducentas, & trecentas; aut aliquod medium inter ducentas, & centenas: raros, qui pendant pondus minus centum librarum. Igitur etiam in hac inæqualitate ponamus hoc ipsum pondus centum librarum: erit granum seminis ad centum libras, ut unum ad quingenta sexaginta millia, abjectis paucis libris, quæ supersunt, pars scilicet maximæ exiguitatis. Ex quibus omnibus patet, quantum differat, saltem quoad molem, moles illius corporis, quod semen dicitur intrà uterum & in generatione positum, à mole illius, quod ex semine dicitur generari, consideratum post generationem & extra uterum; & quàm illa moles ad hanc comparata sit exigua. Et quemadmodum hoc evicimus in animalibus per comparisonem ponderum inter semina, & ea, quæ ex seminibus producuntur; ita si velis hanc eandem rem evincere etiam in plantis: pondera plantarum semina; pondera plantas, statim ac eruperunt è folliculis seminum; pondera easdem, postquam sumpserunt incrementum suum; sed oh te nimis otiosum, & planè ridiculum, si ponderare velis totam aliquam pinum, aut abietem cum ramis omnibus, atque radicibus suis! quum oculis pateat moles minima seminis, & moles immensa arboris, in quam pusillum illud abit. Abunde igitur ex his omnibus patet, quicquid supponas esse semen, ipsius molem intrà uterum & in generatione constitutam esse minimam, si comparetur cum se ipsa mutata in illud, quod nasci ex semine dicitur, & posita extra uterum post generationem: quod in prima parte proposueramus.

Per vim cohæſionis intelligimus illam vim, qua corpora quomodocunque conjuncta ſeparationi reſiſtunt; & aſſerimus eſſe evidens hanc reſiſtentiam in corpore, quod dicitur ſemen in generatione & intrâ uterum conſtitutum, eſſe multò minorem illa, quam exercet illud ipſum ſemen, poſtquam abiit in id, quod ex ſemine generari dicitur, & venit extra uterum poſt generationem: id autem patet partim ex expoſitis, partim ex exponendis non ita multis. Conſidera enim foetum jam excluſum, cumque tracta, preme, diſtrahe, pulſa, conſtringe, divide etiam, atque divelle; per horum ſingula intelliges, quantum tactui tuo reſiſtat, & quod caput rei eſt, videbis equidem ſubitò foetum illum non ſolùm non diffluere ad inſtar liquidi, ſed veluti fulcire ſe ipſum, & ſuſtinere; conſiſtere denique, & non dilabi, ſed ſatis inſigni firmitudinis gradu partibus ſuis hæſere; quin etiam deprehendes facilè alium duritiei gradum in oſſibus, alium in muſculis, alium in cartilaginibus, in ligamentis, in adipe, & reliquis: ſed & invenies liquida, corpora ſcilicet vix quicquam reſiſtentia diviſioni, nec ipſa tamen æquè debilia, & æquè dilabentia; ſed alia magis, alia minùs hærentia ſuis partibus, ut maximè viſcidum ſemen, minùs chylum, minùs bilem, partem purpuream ſanguinis, urinam, ſerum igne concreſcens, & quæ alia ſunt plurima. At vero quid invenies, quum adhuc intrâ uterum eſt, & generationis vim patitur? proſecto, ut expoſuimus, ſi ab ipſo primo tempore generationis ſemen tactu examines, immo vero etiam oculis, vix à vero liquido differt; tam facilè diffluit ex ſe ipſo, & tam facilè divellitur in ſuis partibus, per quamcunque etiam maximè debilem vim tentetur; ut nullum in ipſius partibus diſcrimen diſcernere poſſis, ex quo arguas, alias ex ipſis reſpondere oſſibus, alias muſculis, alias ligamentis &c. ſed quicquid illud eſt, quod ſemen dicimus, eſt in omnibus ſuis partibus uniuſmodi, vix ullam cohæſionis vim in illis exerens, aut exhibens; ſed cedens ſubitò, & divelli ſe patiens, dilabens, & planè diffluens ad quamcunque vim, quæ vix ullo momento in ipſum nitatur. Quare ſive ſemen ſit totum animal, ſive ſit quicquid aliud velis, & quomodocunque differat, aut conveniat intra uterum & in genera-

neatione positum, & extra uterum post generationem: evidentia hæc duo sunt, differre illud à se ipso in utroque illo statu, per molem & cohesionem, quæ intrà uterum & in generatione minimæ sunt; extra uterum & post generationem maximæ: quod utrumque ostendendum erat. Et si vis hanc etiam secundam partem ad teneritudinem seminis pertinentem, & duritiem ejus, quod ex femine generatur, ostendere etiam in seminibus plantarum, & plantis: adi illa mille prodigia, quæ de plantarum seminibus, & plantis ipsis scripsit omni prodigio major Observatorum Phœnix Malpighius, & ille tibi rem planissimam faciet. Quare patet, quod proposuimus.

PROPOSITIO V.

Vis agens liquida per corpus Animalis ab ipso primo tempore generationis & intrà uterum, nec valida esse potuit, nec debuit.

DUO sunt summa capita, ad quæ redigitur omnis ratio, qua fieri potest, ut aliquid agatur intrà aliquid: vel enim id fit per virtutem aliquam agentem ultro, naturalem, atque insitam illi, quod se agit intrà illud; vel per virtutem ipsi extrinsecam, & ab instrumento aliquo communicatam. Utrumlibet velis, verum est, quod proposuimus: sed ad aliud evincendum oportet prius evincere hujusmodi quasi lemma.

Instrumenta, quibus superari debeat resistantia aliqua, cohereant oportet in suis partibus per momentum, momento superandæ resistantiæ majus.

SI grave aliquod ad aliquam sui partem immobiliter fulciatur; inde verò protrahatur in tantam longitudinem, ut in ea distantia fiat majoris momenti, quàm sit momentum, quo cohærent ipsius partes ad fulcimentum immobile: notum est ex mechanicis, ejusmodi grave ad fulcimentum, frangendum, seu dividendum esse à suis partibus; & hujusmodi fractionem, aut divulsionem contingere, non quia fulcimentum aliquid impetus & motus communicet partibus gravis ad fulcimentum positis; sed

quia easdem partes quiescere cogit, dum aliæ per longitudinem libere pendentes demum moventur: & quum moveri sit mutare locum; quiescere, non mutare patet partes gravis, quæ moventur non posse persistere in eadem positione cum partibus, quæ quiescunt; sed debere ab iis recedere, seu sejungi, seu, quod idem est, frangi, ac divelli. Quod si fulcimentum illud non esset immobile; sed eodem tempore, quo partes gravis utrinque positæ deorsum nituntur, ac tandem moventur, sua aliqua vi niteretur, & moveretur sursum; tunc illa fractio, vel divulsio multo facilius, & multo violentius, & multo celerius contingeret, ut similiter notum est ex mechanicis; jam etenim duæ darentur facultates nitentes, contra vim cohæisionis ad locum fulcimenti, impetus fulcimenti sursum trudentis, & vis gravitatis deorsum agentis: unde conversio & revolutio totius gravis contingeret ratione facta ad fulcimenti locum, Esto igitur jam instrumentum quodlibet, quod applicetur ad contactum resistentiæ superandæ, quæ vel quiescat immobilis, vel quocunque momento contra ipsum feratur; & vis, qua in contactum resistentiæ venit instrumentum, sit quælibet, dummodo sit momento datæ resistentiæ superandæ majus. Dico oportere, ut vis, qua cohærent partes talis instrumenti, sit momenti majoris, quàm momentum resistentiæ superandæ. Quoniam instrumentum venit ad contactum resistentiæ: veniet igitur ad contactum totidem inæqualitatum, quot vel sunt in superficie ejusdem resistentiæ naturaliter fixæ, cujusmodi esset, si resistentia esset durum aliquid, & constans ex partibus nihil se agitantibus, aut cedentibus; vel quæ continuè possent erumpere & veluti fieri, si constarent ex partibus cedentibus, aut continue erumpentibus, & agitatis, quales in liquidis: quare ad singula puncta occurrentium fulcimentorum sistetur instrumentum, quasi grave superius expositum; per latera interim quasi pendentibus aliis instrumenti partibus, & in cohæisionem ad fulcimentum positam nitentibus, quare si momentum fulcimenti locum cohæisionis in immobilitate detineat, hoc est si momentum resistentiæ fuerit majus momento, quo partes instrumenti ad fulcimentum inter se cohærent: partes ejusdem instru-

menti positæ, & ab eodem liberæ nitentes in fulcimentum, vim cohesionis inter instrumenti partes superabunt, quum supponantur esse momenti majoris momento resistentiæ, hoc est majoris momento, quo fulcimentum detinet in immobilitate partes instrumenti, sibi ad contactum positas, quare oportebit, ad hoc, ut non succedat divulsio, fractio, seu dissolutio instrumenti, quoties venit ad contactum superandæ suæ resistentiæ; oportebit, inquam, ut non momentum resistentiæ sit majus momento, quo cohærent instrumenti partes; sed è converso necessarium, ut momentum, quo cohærent instrumenti partes, sit majus momento resistentiæ superandæ. Idem, & violentius sequitur patet ex expositis; si resistentia contra instrumentum moveri supponatur. Ex his autem, si hic esset locus proprius explicandi longissimam seriem rerum, pateret ratio mille ex iis rebus, quæ contingunt, & observantur in usu instrumentorum, quæ familiaria sunt artificibus, & naturæ; & earum tota ratio eo spectat, ut ea instrumenta seligantur ex illa materia composita in eam figuram, & positionem, & motum accommodata, quæ faciant, ut vis cohesionis, quæ viget inter partes instrumentorum, sit major momento superandarum resistentiarum. Observasti unquam? quid magis admirabile fabrica & compositione funium; si consideres ad quas immensas superandas resistentias funes aptentur? Cogita ædificium aliquod, ad cuius summum tollendum sit pondus immensi saxi; alligatur illud funi ductario, trajicitur per trachleam, advolvitur axi ergatæ, axis agitur, sustinetur per funem ductarium, & sustollitur pondus immensum. Quid illud est, quod sustinet, & sustollit? non equidem moles funis; cuius pondus, mirum quanto minus sit pondere saxi: sed neque vis cohesionis, qua naturaliter inter se cohærent partes cannabis, singula enim filamenta brevissima cannabis non cohærent invicem; unde ex filamentis illis, nisi aliqua industria intercederet, natura sua brevissimis, funes ductarii cujuscunque immensæ longitudinis fieri non possent. Quid igitur inventum est artificii? per rotationem rotæ funariæ advoluta sunt sibi invicem duo quæque filamenta cannabis; & dum duo quæque filamenta cannabis per rotationem advolvuntur,

infitur inter ipsa filamentum tertium, cujus extremitatem, & aliquam partem etiam arripiant, complectantur, & stringant filamenta illa duo priora; ipsique similiter advolvantur: si vero non duo sola filamenta concipias, sed manipulum filamentorum, & non unicum filamentum insertum inter duo sola, sed alium manipulum, cujus singula filamenta inserantur inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis; atque ita deinceps progrediendo ex manipulo in manipulum; & interim agatur rota funaria; intelliges singula filamenta cannabis, licet brevissima, ita inseri inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis, ut per rotationem rotæ unumquodque filamentum inter eadem constringatur, & sistatur validissimè; & validissimè quidem, quoniam non sistitur à constrictione, quæ vigeat per longitudinem æquidistantem longitudini funis; sed quum filamenta sibi invicem sint advoluta ad instar cochleæ; vis constrictionis fit directionis transversæ ad longitudinem funis; ex quo fit illud admirabile, ut quoties trahitur funis per longitudinem, non solum non laxetur compages ejus, & filamenta brevissima cannabis à mutuo contactu dimoveantur, & divellatur funis; immo vero, quo magis trahitur, eo magis comprimuntur & coarctantur filamenta cannabis, & magis ad contactum sistuntur, seu magis resistunt divulsioni. Unde in re exposita pondus, quod sustollitur, dum à fune pendet, sibi ipsi quodammodo pondus, & retinaculum majus est: pondus quidem, quum sit grave, & deorsum urgeat; retinaculum vero, eo quod ex hoc ipso, quod deorsum urget, deorsum trahit funem; deorsum trahendo funem, ejusdem filamenta magis ad contactum urget, & sistit; & quum per hujusmodi vim in contactum, funis sustineat grave; ipsa ponderis gravitas facit, ut funis ipsum facile sustineat. Ego vero hic amplissimè divagarer ad genium, incredibile enim est, quanta videam in sola fabrica funium, & ad quàm divina naturæ mysteria pertineat. Illud indicare solum hic libet, ex his innotescere, dari posse in rebus vim, non ab insito illis rebus principio proveniente, sed à solo nisu externè communicato in contactum; quæ sit major quacunque etiam immensa resistentia. Quoniam enim vis, qua funis resistentias superat, est

vis,

vis, qua filamenta cannabis ipsum componentia in mutuū contactum nituntur: cogita non saxum in ædificiis, quod funis duratius per ergatam sustineat, atque sustollat; sed cogita navim in medio mari, tempestatum, & præcipiti ventorum impetu jactatam, impetu nimirum inexplicabili, jaciat anchoram alligatam funi Præfectus navis; & funis vi ridet ille ventorum, & tempestatum violentiam. Vides insuper tamdiu perdurare vim funis, quamdiu funis ipse durat; ita ut imperito artis videri posset esse quiddam à naturali principio funis veniens, quum re ipsa vis illa tota sita sit in mutuo nisu filamentorum in contactum, acquisito ab iisdem filamentis per motum rotæ? Sed de fune interim pauca hæc, de quibus tamen quicumque attentè cogitaverit, cogitasse non poenitebit. De aliis instrumentis ferè omnibus quiddam non absimile deprehendet intelligendum esse, quicumque rem observaverit: totum enim studium instrumentorum in eo situm est, ut in usu eorundem non partes ipsum componentes, sed partes componentes resistantiam à mutuo contactu dimoveantur, atque tollantur. Sed hæc obiter. His præmissis, dico primo; si liquida ab ipso primo tempore generationis agenda fuerunt per corpus seminis vi alicujus instrumenti, vim illam validam esse non potuisse. Instrumentum enim illud debebit esse aliquid ejus corporis, quod eo ipso primo tempore generationis jam datur, hoc est aliquid ipsius seminis, hoc est aliquid cohærens eadem vi in suis partibus, qua cohærere partes ipsius seminis deprehenduntur, sed ostensum est in proxima, partes seminis tam minima vi cohærere, ut re vera vix cohæreant; sed diffluant subitò, quasi liquidum, & lacerentur, & dissolvantur vix attactæ: igitur vis, qua instrumentum agit liquida per corpus intrà uterum ab ipso primo tempore generationis, debet esse minor vi, qua ejusmodi instrumenti partes inter se cohærent. Sed hæc vis cohæisionis in partibus instrumenti, seu seminis non solùm non est valida; verùm est tam minima, ut sit quasi nulla, igitur vis instrumenti agens liquida per corpus ipso primo tempore generationis intrà uterum non solùm non potest esse valida; sed oportet, ut sit hac vi cohæisionis inter suas partes tam minima minor, ne se ipsum divellat,

lat, atque perdat, si agat liquida intrà corpus per vim, quæ fit major vi cohæſionis, quare per instrumentum vi valida instructum, agi liquida per corpus feminis in ipso primo tempore generationis intrà uterum non potuerunt.

Dico jam secundò; si liquida agi per corpus feminis debuerunt per virtutem aliquam agentem ultro, insitam, & naturalem liquidis se agentibus per corpus feminis ab initio generationis intrà uterum; ejusmodi vim validam esse non debuisse. Quoniam etenim liquida, quæ aguntur per corpus feminis ab initio generationis intra uterum, occurrant oportet impetu suo partibus ejusdem feminis, inter quas aguntur, & hæ vix ulla cohæſione cohærent, hoc est dimotioni è suis locis vix ulla resistantia resistunt, hoc est nullo negotio divelli possunt, si igitur liquida occurrerent ejusmodi partibus, nulla vi divellendis, majori impetu instructa; idem semen subito divellerent, atque perderent, sed majori impetu instructa occurrerent ejusmodi partibus, si valida esset vis, qua aguntur inter eas: si igitur liquida agi debent in corpus feminis per virtutem aliquam ipsis insitam, non debet esse illa valida: immo verò debet esse minima, quum vis, qua cohærent partes feminis, vix ulla sit, quare patet propositio, & patet insuper, quomodo-cunque jam placeat rem determinare, nempe sive liquida agantur in corpus feminis per instrumentum extrinsecum ipsis, sive per virtutem ipsis insitam, sive per utrumque; momentum facultatis agentis liquida per corpus feminis, quæcunque illa sit, debere esse minus momento, quo partes ejusdem feminis inter se cohærent: & quum cohæreant vi quasi nulla, momentum illius facultatis esse debere quasi nullo minus, secus enim partes feminis divellerentur ab invicem, & perderetur ipsum totum. Rursus quoniam moles feminis est tam minima; & moles corporis, quod ex semine generari dicitur, postquam abiit in totam magnitudinem suam, est tam maxima: igitur spatium, quod superandum est a liquidis, dum aguntur per totum corpus feminis, minimum est; maximum dum aguntur per corpus ex semine genitum, & in suam magnitudinem perductum, quare etiam ratione minimi spatii minimum esse debet momentum, quo liquida agi debent

per

per corpus seminis ab initio generationis & intrà uterum ; maximum momentum , quo agi debent per corpus ex semine genitum & extra uterum , in suam magnitudinem perductum. Rursus quoniam corpus seminis tantò minus est corpore ejus , quod ex semine genitum & extra uterum positum totum suum incrementum jam adeptum est , igitur in hoc corpore dabuntur partes numeri tantò majoris numero partium contentarum in corpore seminis , quanto hoc corpus est illo majus : sed hujusmodi corpus excedit illud incredibili quadam proportionem majoris inæqualitatis ; igitur partes in hoc corpore contentæ erunt incredibili quodam numero majores , seu plures partibus contentis in semine : sed liquida , dum aguntur in utraque corpora , resistantiam patiuntur à singulis partibus , ex quibus eadem corpora componuntur : liquida igitur dum aguntur per corpus seminis , paucioribus resistentiis occurrent ; pluribus , quum per corpus ex semine genitum : in semine autem sunt incredibili quodam numero pauciores , & eadem proportionem in corpore ex semine genito plures , igitur etiam ratione numeri resistantiarum , quibus occurrunt liquida per corpus seminis , facultas eadem intrà semen agens debuit esse maximè debilis ; adeoque debuit esse minima hoc triplici nomine , ratione brevissimi spatii , quod in minimo corpusculo superandum est à liquidis , quæ per ipsum aguntur ; ratione paucarum resistantiarum , quibus occurrunt ; & ratione minimi roboris , cujus singulæ illæ resistentiæ sunt , quum ob teneritudinem statim cedant. Quare patet. Oporterit jam exponere in terminis numericis , quanta demum distantia distare deberet à nihilo hæc minima vis facultatis , agentis liquida in corpus seminis ab initio generationis intrà uterum ; ut exactè innotesceret proportio ejus ad facultatem , agentem liquida intrà corpus post generationem & extra uterum , & postquam suæ perfectæ habitudinis factum est : sed quia hæc exigunt cognitionem incrementi , in quod supra proportionem molium veniunt earundem molium resistentiæ , dum crescunt ; & hæc fusioris sunt inquisitionis , & à nobis exponuntur in doctrina *Motus Sanguinis , atque Cordis* ; hinc ejusmodi exactam proportionis expositionem hic omittimus ; & solum di-

cimus, facultatem agentem liquida in corpus seminis ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus hominis post generationem & extra uterum, & in totam suam magnitudinem deductum, habere proportionem incredibili parvitate minorem, quàm habeat unum ad quingenta sexaginta millia. Quoniam enim ex iis, quæ in proxima exposita sunt, corpus seminis ab initio generationis & intrà uterum est granum tritici, quod post generationem & extra uterum, & in totum suum augmentum auctum abit in grana quingenta sexaginta millia: corpus igitur illud intrà uterum ad hoc alterum extra uterum est, ut unum ad quingenta sexaginta millia, sed vis, qua resistit corpus hoc trusioni liquidorum per se ipsum, habet incredibilem quandam proportionem majoris inæqualitatis ad vim, qua resistit alterum intrà uterum eidem trusioni liquidorum intrà se ipsum, & his resistentiis respondere debent facultates trudentes: facultas igitur, trudens liquida in corpus ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus in sua magnitudine constitutum extra uterum, non erit ut moles ad molem, nempe ut unum ad quingenta sexaginta millia: sed in illa incredibili proportionem resistentiarum, quæ est incredibili parvitate minor, quàm proportio unius ad quingenta sexaginta millia. Et ex his satis patere volumus, quæ proposuimus.

PROPOSITIO VI.

In liquido amnii datur vis non validè agitans.

QUoniam corpus seminis in liquido amnii continetur, & est tenerrimum, ut expositum: si igitur in ejusmodi liquido daretur aliquid vehementiùs agitans; facilè tota machina seminis dissolveretur, & frustra esset; quare in liquido amnii, aut nulla dabitur agitatio; aut si dabitur, dabitur lenis, ea scilicet, quæ vix cohærentes partes seminis divellere non possit. His igitur positis, si ostenderem in liquido amnii dari agitationem aliquam; sta-

statim deduceretur illam debere esse lenem, quum vehementiorem esse non posse jam ostensum sit. Ego verò, quasi non sufficiant ea, quæ hæcenus ostensa sunt, aliis de nominibus evincam dari in liquido amnii agitationem; eamque maximè lenem, seu minimè agitantem; eamque dari ab initio generationis, quum scilicet semen in amnio contentum [quicquid illud esse velis, sive scilicet ipsum corpus animalis, seu quid mutabile in ejusmodi corpus] apparere incipit sub aliqua forma corporis animalis. Argumenta autem desumam ab iis, quæ in ovis, per elixationem in duritiem conversis, patent oculis; quemadmodum superiùs in hujusmodi ovis, per elixationem coagulatis, admirabile illud invenimus, ad amnium pertinens, à superficie vitelli translatum in centrum ejus: ita in re præsentì exponemus quædam non minùs prodigiosa, quæ sunt foecundissima rerum, & singularis utilitatis. Notum igitur est omnibus durescere per elixationem ova, dixerim, omnia, vel saltem ita creditur, vel saltem ego ita credebam: omnia autem dico, & sub hoc nomine generali comprehendi volo tam ova, quæ incubatum nunquam passa sunt, quàm ea, quæ aliquando in incubatu fuerunt. Ego verò quantum fallebar! aut quantum falluntur, si qui sunt, qui existiment ex æquo per elixationem ova concreescere, sive incubata, sive non incubata fuerint! quæ enim gallina non incubavit, concreescunt semper: at vero, quæ sub gallina fuerunt unum, & alterum diem, atque alios deinde non ita multos, ostendunt observatoribus, quæ sine admiratione, & quasi incredibilitate spectari vix possunt. Postquam igitur sub gallina ova plura posueris, sine excurrere dies duos, aut tres: tum subducito ovum unum, & elixationi permittito, extrahito ex aquis, putamen detrahito, atque pelliculas, vel quomodocunque libet, intrà ovum penetrato: scis quid invenies? invenies non universa liquida, ovi cavitatem implentia, dura: sed partem eorum, quæ ad folliculum aeris pertinet, sub obtuso ovi vertice comprehensum, invenies liquida, liquidissima, liquidiora albumine crudo: at vero quicquid est albuminum ad usque acutum ovi verticem, durum prorsus, ea planè ratione, qua durum fit per elixationem in ovis omnibus,

quæ nunquam in incubatu fuerint ; & ponamus illam liquidissimam liquidorum partem occupare tertiam partem longitudinis totius ovi , illud igitur , quod concrevit , erit ad duas tertias ejusdem longitudinis. Hoc facto , die succedente subducito ovum alterum , elixationi permittito , extrahito , quomodocunque libet intrâ ipsum penetrato ; quid jam divinas inventurus es ? invenies pariter partem duram , partem liquidam , liquidissimam , liquidiorum albumine crudo ; sed neutram desinentem ad altitudines ovi præcedentis : sed pars liquidior est longitudinis majoris , quàm tertia pars totius longitudinis ovi , & quod est reliquum occupat pars dura ; & si velis , pone partem liquidam devenisse ad usque mediam longitudinem ovi , & mediam reliquam occupari à parte dura. Et si singulis diebus succedentibus singula ova subtraxeris , elixaveris , atque interiora eorum observaveris ; apprehendes intrâ paucos aliquot dies , nihil jam in ovo liquidorum superesse , quod per elixationem concreseat : sed singulis diebus semper ac semper imminutum fuisse illud , quod concrefcebat , semper ac semper fuisse majorem quantitatem illius , quod non concrefcebat ; & quod vix fingi animo potest , quanti momenti sit , vim non concrescendi eo tardius ac tardius concipi ab iis partibus liquidorum ovum implentium , quæ magis ac magis distant à folliculo aeris , obtusum ovi verticem occupante. Videbis ultra hæc eas albuminum partes , quæ successivè vim non concrescendi sortiuntur , in tam nitidam perspicuitatem venire ; ut nulla sit nitidissima crySTALLUS perspicuitati illi similis. Videbis diffluere quamfacillimè. Si gustes , percipias saporem maximè gravem , & teterrimæ cujusdam injucunditatis , sed & refugiant nares odorem ejus : foetet enim quasi silvestre quiddam & asperum ; & si non gustes solum , sed & deglutias aliquam & satis parvam quantitatem ejus , nescio quem molestum sensum excitat in ventriculo , & intestinis , & solvit alvum non minùs , quàm quodlibet medicamentum solvens. Nec prætermittam aliud non minùs singulare. Si liquidum illud albumen exponas SOLI ; ipsumque inspicias diversis in locis positus oculis ; videbis per illud liquidissimum corpus dispersa esse quædam satis minima corpora ;

à quibus tam vivide lumen Solis reflectitur in oculum, ut oculus ipsum ferre non possit sine discrimine cæcitatæ; & videntur quasi totidem minima specula reflectentia Solem, quod faciunt etiam aquæ, facit levigatum argentum, levia vitra, & mille alia: magnitudo autem hujusmodi corpusculorum est qualis in granis detriti salis; cujus ipsius salis minores, & magis simplices micæ, & ipsæ tam vivide lumen Solis reflectunt ad oculum; ut ipsum in periculum visus perducant. Agmen rerum tam rarum, & stupore dignum; ut hoc unum sibi demereri debeat cultum, & admirationem Sapientum omnium: non tamen adhuc absoluta series rerum jucundissimarum visu, gravissimarum scitu. Dum sensim per singulos dies vis non concrescendi protrahitur à partibus obtusi verticis versus partes acuti; capacitas amnii fit semper major ac major, & sacculi albuminum minores ac minores; & in amnii cavitatem derivatur, quicquid in sacculis albuminum in dies vim non concrescendi subit; & postquam universa albuminis moles vim non concrescendi sortita est, maximum factum est amnium, atque amplissimum, & quasi exhausti, & ad nihilum reducti sacculi albuminum, ac denique, dum ista contingunt, corpus seminis magis ac magis fit majusculum, subduriusculum, & in magis distinctum corpus futuri pulli formatum. Ultra hæc in toto harum observationum tractu, seu per totum tempus, quo liquida ovum implentia vim non concrescendi concipiunt: nullæ bullæ in iisdem occurrunt, nullus fervor, nulla fluctuatio vehemens, nihil denique earum rerum, quæ indicia certa sunt sensibus, liquida majori impetu, seu non leniter in suis partibus agitari. Ex his dico jam manifestè dari in amnio vim quandam leniter agitantem, vel ab ipso initio generationis.

Quoniam albumina, postquam vim non concrescendi conceperunt, derivantur in cavitatem amnii, igitur cavitas amnii communionem habet cum cavitatibus sacculorum albumina continentium: & liquidum amnii communionem habet, & ad contactum perducitur cum albuminibus, quare liquidum amnii ad contactum albuminum perductum communicare his poterit, quicquid in se continet virtutis, quam communicare his possit, habet autem

ejusmodi liquidum vim non concrescendi : si igitur illa sit cæteroquin communicabilis ; liquidum amnii poterit ipsam albuminibus communicare , si autem illam communicare posset ; albumina ita illam deberent concipere , ut vel omnia in eodem puncto temporis eandem subirent ; vel prius illæ partes , quæ sunt amnio proximæ ; deinde illæ , quæ sunt ab ipso magis remotæ , & per hunc ordinem re ipsa albumina veniunt in vim non concrescendi , igitur vis non concrescendi , qua præditum est liquidum amnii , ab ipso communicari potest ; & re ipsa communicatur albuminibus , quæ proinde in vim non concrescendi veniunt per contactum liquidi , amnium implentis. Quia verò dum hæc contingunt , dum scilicet albumina vim non concrescendi suscipiunt ; non solum eorum pars , quæ jam ejusmodi vim suscepit , sed etiam liquidum , quod primò amnium implebat , subit illum odorem , quem exposuimus , illum saporem , illam perspicuitatem , illam solvendi alvum , illam fluendi vim , illam admistionem patentem oculis corpusculorum ad Solem ipsos excæcantium : quicquid igitur implet amnium , sive sit liquidum , quod ipsum primo implebat , sive quod in ipsum successivè derivatum est ; subit talem mutationem in omnibus suis partibus , ut possit ex non olido olidum fieri ; ex suavi ingratum gustui , ex non solvente alvum solvens , ex minùs fluido fluidius , ex minùs pellucido pellucidius , & exhibens corpuscula excæcantia ex nihil tale exhibente. Hæc autem omnia fiunt sine bullis , sine fervore , & sine ullis ex iis indiciis , quæ ostendunt sensibus similes mutationes fieri per vehementes agitationes partium : & hujusmodi mutationes sine earundem partium veris motibus localibus fieri non possunt , igitur in liquido amnii , has mutationes vel ab ipso initio generationis subeunte , dantur quidem motiones locales in suis partibus ; sed illæ lenes , non vehementes , & validæ , Et id ex eo confirmatur , quod dum liquidum amnii in has mutationes venit , hoc est in has suarum partium agitationes , & motiones locales ; non solum corpus seminis non divellitur à suis partibus , sed fit duriusculum , ut expositum est , seu fit magis cohærens suis partibus : quod non contingeret , si ab agitationibus amnii validius agigaretur ,

tur, & validius ab iis ageretur, si illæ validiores essent. Ut autem hæc mutationis ratio adhuc magis explicetur; quid est illud, quod dicimus durius aliquid in liquidius vertere, liquidum facere, in fluxum agere, solvere, fundere; aut quid necesse est contingat in partibus fundendi corporis, ad hoc ut verè fufum, solutum, conversum in liquidum, & ejusmodi verè dicatur? Illud equidem, quod ante omnia necessarium est, tollenda primò cohæsiō partium, durum etenim esse, est suis partibus validè cohærere. Quid est cohæsiōnem partium tollere? an non tollere impedimentum illud, quo fiebat, ut eadem illæ partes in suum nunquam deficientem motum venirent, insitum scilicet, & qui propterea nunquam corrumpitur, & quo proinde semper moventur, quoties à resistantia aliqua contranitente non cohibentur? Quid autem sunt illa, quæ componunt corpora? hoc est, quænam sunt illa, quæ in cohæsiōne persistunt in compositione corporum? an non illa quæ gustum excitant, & quæ nares movent, & quæ alvum solvunt, & quæ oculos feriunt, & quæ lumen trajiciunt, & quæ vix tactui resistunt, quæ scilicet odora, quæ sapida, quæ pellucida, quæ excæcantia, quæ fluida nuncupantur? Hæc autem ad hoc ut singulas suas operationes præstent; an non oportet, ut sint libera, nec in suis motibus impedita? an non autem veluti sunt in vinculis, & impedita equidem, quoties inter se invicem, aut cum aliis cohærent; sublata igitur cohæsiōne partium, eadem partes in libertatem veniunt, & motus; seu in corpore, quod funditur, seu ex duro fit liquidum, oritur agitatio communis omnibus suis partibus, quæ nihil aliud est; quàm motus proprius singularum, insitus ipsis semper atque perpetuus, in quem venire non poterant, dum persistebant in compositione corporis duri; eo quod cohærebant per vim illius facultatis, qua dura corpora in duritiem veniunt, & conservantur; eaque cohæsiōne sublata, suis se motibus restituant. Nemo autem est, qui dubitet, ejusmodi cohæsiōnem tolli posse; vel factò simul impetu totam simul, ac tum agitatio vehemens succedet; vel tolli paulatim, hoc est remissiori vi, & succedet agitatio lenior: quod licèt ex se evidentissimum sit; quia tamen mille suppetunt

tunt exempla rem eandem evincentia, eorum aliquod libet proponere. Pulvis bellicus, exempli gratia, quum bene aridus est, mirum quantum in puncto temporis, quantum momento citius solvatur totus in ignem, & quanto, Deus Immortalis, cum impetu! tanto scilicet, qui nihil timea obices montium aggestorum, & dititiem immensam saxorum, quibus includitur in cuniculis, & quæ disjicit subito, & in sublime projicit, quum accenditur, atque exploditur: idem tamen igniarius pulvis, si aliquantulum humiditatis concipiat, lenissimè accenditur & vix minimam tanti impetus partem exerit. Similiter si plurimum olei tartari affundas spiritui sulphuris, aut oleo ejus, aut aliis spiritibus acidis, repente in iis excitatur fervor: in spiritibus quidem acidis frigidus; in oleo autem sulphuris impensè calidus, compositus ex mille bullis subito erumpentibus, & quaquaversum se effudentibus cum impetu; & his subsidentibus, depluit ad fundum vasculi pulvisculus quidam, & hæc fusio quædam est, sed fusio facta subito, sed solutio facta summa cum agitatione, & vehementia: quòd si non tantam copiam olei tartari affundas, sed minimam aliquam particulam guttulæ; vix ullam agitationem in spiritibus, aut oleo percipias. Sed cogita maturationem fructuum exempli gratia, quantum illi duri, quousque acerbi sunt; quantum mollescent, quum maturescunt? & illa igitur fusio, seu solutio, seu sublatio cohæsionum: sed quàm illa leniter, & sine ulla partium agitatione, quæ sensus feriat! Cogita eorundem fructuum putrefactionem: an non & illud mollescere supra mollitiem maturitatis! sed an non istud cohæsionem magis tollere, seu rursus fundere! sed & hoc putrescere, quantum fit sensim, seu leniter! Id ipsum contingit, quum vappescit, aut acescit vinum; ilcèt hoc ipsum, quum ex musto fit, fundatur in vinum magno cum impetu; fervet enim, sed dicendi nullus esset finis.

Quoniam igitur liquida ovum impleantia, & quæ per incubatum in vim non concresecendi abeunt, transeunt è statu durioris in statim liquidioris corporis, funduntur igitur, seu solvuntur, hoc est omnes partes, ex quibus componuntur, in libertatè, & suos motus insitos veniunt, à quibus per resistantiam cohæ-

nis cohibentur; & illos effectus producant, quos debent, ex vi suorum infitorum motuum, cujusmodi sunt olere quoddam, quoddam sapere, quoddam fluere, & quoddam pellucere, quoddam alvum subducere, quoddam ferire oculos, & si quæ sunt hujusmodi; & si dissolvens leniter solvat, lenis erit agitatio; si vehementer, vehemens: & quum signa agitationis vehementis desint in fusione liquidorum ovum implentium, adsint signa agitationis placidæ; dabitur in amnio ab ipso initio generationis agitatio ejus non valida, ut proposuimus. Sed cohibere me minimè possum; quin coronidis loco addam observationem aliam, qua ulterius confirmatur, liquidum amnii vi non concresecendi per ignem præditum esse, quæ quidem observatio est tam admirabilis; ut licet eæ, quas exposui, prodigiosissimæ sint: ad illam tamen nihil esse judicem. Ova gallinæ suppose, & sine excurre re diem unicam; & ad finem ejus, vel altero subeunte, subducito, elixationi permittito, atque detegito totum ovum diligenter; sed prius lustrato putamen; invenies putamen versùs obtusum ovi verticem pluribus fissuris fissum; ita ut ad eam partem putamen hæreat quidem pelliculis, sed fractum in plura frustula, putamen igitur illud remove diligenter, & pelliculas succedentes detrahe, & totum ovum denuda: quid expectas dicturus sum? fortè cicatriculam sese recepisse in centrum vitelli? aut liquida ovum implentia partim liquida, partim dura occurrere? ah quicumque es, qui ista legis, quam jucundum est contemplatu id, quod dicturus sum; aut quantum efferor animo, & quantum gestio, quoties istæc in mentem revoco, & mecum meditor? Si ovum examines intrà illud tempus incubationis, invenies ovum, neque quale in reliquis incubationis diebus exposuimus, si elixetur: neque quale exposuimus ovum fieri, si elixetur, quod nunquam in incubatu fuerit: omnia etenim liquida, tam albumina, quàm vitellus intrà illum incubationis solum diem per elixationem durantur ex toto, ne una quidem ipsorum particula occurrente, quæ sit liquida: &, quod omnem stuporem meum sibi vindicavit, quum primo vidi; cicatricula non recedit à superficie vitelli, & in centrum ejus se recipit, quemadmodum facit in

ovis non cubatis, quum durescunt per elixationem; sed in eadem superficie persistit; sed deprehenditur hac ratione se habere. Corpus seminis in maiorem magnitudinem jam venit per illam solam incubatus diem; humor sacculi deprehenditur nullus; superficies vitelli, cui incumbit corpus seminis, occurrit non rotunda & levis; sed explanata, & aspera, hic illic inæqualiter extantibus coagulati vitelli particulis; ita ut videatur per vini caloris concepisse liquidum amnii vim quasi subito rarescendi, & se quaquaversum effundendi cum impetu, qualis pulvis bellicus ad ignem, aut illi spiritus acidi, aut oleum sulphuris ad oleum tartari; unde quaquaversum nitens presserit vitellum, & in eam formam redegerit quasi inæquabiliter contusam, & pressam; & etiam in putamen facto impetu ipsum diffregerit in plures partes, & per ipsarum rimas evaporaverit. Observationem equidem incomparabilem, etiam ita nude pronunciatam; sed multo magis singularem, si ad quem usum pertineat, intellexeris: ille autem non est unus, sed multiplex; è quibus ad rem nostram facit, cicatriculam, sive amnium sine ullo liquido ad illud incubationis tempus deprehendi, illudque evaporasse; argumento etenim est certissimo, ejusmodi liquidum vi ignis concreescere non posse. Pateat igitur abunde ex his omnibus propositi nostri veritas.

PROPOSITIO VII.

Vis per lenem agitationem fundens liquidum amnii, & aliorum sacculorum ovum implentium, neque est insita eidem liquido; neque provenit à vi fecunditatis, quæ insit aut corpori, quod semen dicimus, & quod mutatur in foetum; aut alicui, aut omnibus liquidis ovum implentibus; aut liquidis simul & semini.

SEntimus cum Aristotele, omnibus ejus Interpretibus Græcis, & cum iis sentientes existimamus, nos bene ac verè sentire; sentimus, inquam, (& libet vulgari more loqui) elementa actu remanere in mistis cum totis suis formis integris, & incorruptis; quæ sint ingenerabiles & incorruptibiles, & semper operentur juxta necessitatem naturæ suæ, nisi impediantur: non operari autem in mistis eo modo, quo operantur, quum ex-
tra

tra compositionem sunt; eoquod per vim illius unionis, seu co-
hæſionis, in quam omnia elementa redigit compositio, unicuique
mixto necessaria, impediuntur, seu, quod idem est, refrangun-
tur; si verò ab huiusmodi cohæſione tollantur, & suæ libertati
proinde permittantur, in motus, & operationes veniunt, quas
postulat & exigit uniuscuiusque forma, seu facultas movens, seu
principium operationum. His positis, dico primò nullum com-
positum per vim insitam, seu sibi naturalem mutare, aut destruere
se ipsum. Quoniam enim in omni compositione elementa, quot-
quot illa sint, sive quatuor, sive plura, aut pauciora (neque enim
in numero componendi modus situs est, sed in modo, & neces-
sitate cogendi partes componentes in cohæſionem mutuam) in
eam cohæſionem aguntur, quæ necessaria est, ad hoc ut per eam
hoc, aut illud compositum producat, & conservetur: elemen-
ta igitur, seu partes componentes vel veniunt in ejusmodi cohæ-
ſionem ultro, hoc est ex sui natura, & per vim insitam; vel ve-
niunt repugnantes, hoc est per aliquam causam violentam, & ex-
ternam, quæ eas in illam cohæſionem cogat atque detineat. Ve-
niant primò ultro, & per vim insitam; erit igitur ejusmodi ope-
ratio naturalis partibus componentibus, & quæ pendent neces-
sario ab ipsarum esse, ab ipsarum facultate movente, ab ipsarum
principio operativo, ab ipsarum forma, sed ab ejusmodi opera-
tionibus formæ neque desistunt unquam; neque ad alium agendi
modum transeunt, nisi quando occasio, aut causa externa vio-
lenta urget, & cogit. Igitur illud compositum, in cujus compo-
sitione partes venerunt in cohæſionem mutuam ultro ab intrinseco,
seu per virtutem insitam, nunquam mutabit cohæſionem in suis
partibus per eandem partium insitam similiter virtutem: sed
solum id fiet, quoties dabitur occasio, aut causa aliqua violenta
externa, quæ ita cogat, atque urgeat partes ultro cohærentes; ut
ab illa cohæſione sese expedire, atque ita totum compositum mu-
tare, & corrumpere debeant, sed hoc non est mutari compo-
situm, aut corrumpi per principium insitum, sed mutari per illam
occasionem, & causam violentam externam, quæ cogit partes
componentes ab illa cohæſione cessare, igitur composita, quo-

rum partes per principium insitum in cohæsionem veniunt, per insitum principium non mutantur, aut destruuntur. Similiter veniant partes componentes in cohæsionem non ultro, sed repugnantes per violentiam aliquam extrinsecam, quæ ipsas cogat in cohæsionem aptam huic, aut illi composito, & easdem in illa cohæsione detineat. Quoniam partes componentes, licet repugnare cohæsioni supponantur, in eandem tamen veniunt, ac detinentur per causam externam cogentem, momentum igitur hujus causæ, seu facultatis cogentis, momento quo partes componentes cohæsioni repugnat, seu resistunt est majus, quare partes componentes ex se ipsis à vi hujus potentioris causæ se subducere non poterunt, hoc est non poterunt tollere, & mutare illam cohæsionem, in quam aguntur, & in qua detinentur ab eadem illa potentiori causa, quare, ad hoc ut se subducant ab illius vi, hoc est ad hoc ut cohæsionem illam mutant, aut tollant; hoc est ut compositum illud mutetur, aut destruatur: oportebit, ut aliqua alia facultas externa minuat, aut tollat momentum illius causæ agentis, & detinentis ad cohæsionem; aut addat momentum resistantiæ in partibus componentibus; aut præstet utrumque simul, sed si detur hæc facultas externa, aut minuens facultatem cohæsionis, aut augens resistantiam in eadem, aut utrumque: mutabitur quidem, aut corrumpetur compositum; sed non per principium intrinsecum, sed per hoc extrinsecum, quod vim cohæsionis minuit, aut resistantiam in eadem auget, aut utrumque præstat, igitur sive partes componentes in cohæsionem veniant, & sint per intrinsecum, sive per extrinsecum principium: compositum, quod constituunt, nunquam ex se ipso mutabitur, aut destruetur; sed semper detur oportebit extrinsecum aliquid, quo cogantur partes componentes dimoveri ab illo cohærendi modo, qui necessarius est ad hujus, vel illius compositi constitutionem. Qua autem ratione cognoscimus compositum aliquod mutari, aut destrui? hoc est naturam, quam habet, deponere, & aliam suscipere, & converti ex hoc in illud? profecto tum dicimus hanc mutationem contingere, quum in aliquo composito proprietates ejus priores cessant, & alias plus minus diversas,

aut

aut omnino contrarias in earum locum succedere deprehendimus. Quid autem, si quid ex non olido fiat olidum, ex suavè sapido ingratè sapiens, ex viscido liquidum, ex opaciori magis lucidum, ex non solvente alvum solvens, & alia hujusmodi: an non dicemus compositum illud priùs immutatum valde; immo vero planè corruptum, quum operationes, quæ in priorem locum succedunt, tam diversæ sint, ut plane contrario modo se habeant? sed hujusmodi sunt liquida ovum implentia, antequam ovum foecundum incubetur, & post incubatum, igitur liquida ovum implentia post incubatum, & ante incubatum sunt quoddam compositum, quod per incubatum mutatur, aut destruitur: sed ostensum est nullum compositum per vim insitam destrui, vis igitur, quæ in incubatu per lenem agitationem fundit liquidum amnii, & cætera liquida, non est vis insita iisdem liquidis, necesse igitur est ex expositis, ut hæc vis placidè fundens sit iisdem liquidis externa. Quare inquiramus jam oportet ex ordine, quænam ex illis rebus, quas certo scimus reperiri in ovo, & esse externas iisdem liquidis, esse possit illa, quæ eadem liquida placidè fundat: & quum dubium non sit vim foecunditatis in ovo inesse, & operari illam admirabili quodam modo; meritò, & necessariò quærendum est, an hæc foecunditatis vis possit liquida ovum implentia leniter solvere. Dico autem, cuicumque ex partibus ovum constituentibus vis foecunditatis concedenda sit; siue scilicet corpori, quod semen dicimus, & quod mutatur in corpus foetus; siue alicui ex liquidis, aut liquidis omnibus ovi, aut liquidis simul, & semini, vim lenè fundentem à vi foecunditatis non provenire. Proveniat enim, si fieri potest; sumptoque ovo infoecundo, quod scilicet gallina pepererit, quam non compresserit gallus, ponatur in incubatu, in quo detineatur quantum libet: tum subducatur, & observetur, quid intrò actum sit; manifestum est, si vis foecunditatis est illa, quæ fundit leniter, quum hoc ovum supponatur infoecundum; hoc est, supponatur non habens vim lenè fundentem, invenienda esse liquida ovum implentia non fusa; sed res è converso succedit, etiam enim ova infoecunda incubata, ita funduntur in liquidis suis, ut oleant, ingratè sapiant, non

concreſcant ad ignem: vis igitur lenè ſolvens liquida ovum implentia non eſt vis foecunditatis, cuicumque ex partibus ovi illa ſit, ſed neque funduntur eadem liquida per vim inſitam, igitur vis leniter fundens liquida ovum implentia, neque eſt vis ipſis inſita, neque à vi foecunditatis in ipſa veniens, ut propoſuimus.

P R O P O S I T I O V I I I .

Neque calor incubationis eſt ejuſmodi vis leniter fundens.

P Rodigia prodigiis cumulabimus, per ipſa enim progrediatur oportet, quicumque generationem tractat, & quæ pertinent ad generationem, quum hæc ſit illud maximum, ultra quod nulum habet natura majus miraculum; hinc autem ſumamus exordium. Si proponerem acervos duos, quorum alterum ex ſcobina chalybis, alterum ex ſcobina ligni eſt; quo nomine utrumque ſcobinæ acervum nominares? an non diceres acervum ſcobinæ chalybis eſſe chalybem detritum, vel diviſum lima; acervum ſcobinæ ligni eſſe lignum detritum, vel diviſum ſerra? Itaque ſingulas ſcobinæ partes, quas ſerra diviſit à ligno, ligneas, & lignum eſſe dicis; & ſingulas ſcobinæ partes, quas lima detrivit, aut diviſit à chalybe, chalybeas dicis, & chalybem, quare ſcobinæ partes ejuſdem eſſe naturæ conſtituis cum corpore, à quo diviſæ ſunt; lignum nempe, quæ ex ligno; chalybem, quæ ex chalybe: & acervi illi nihil differunt à corporibus, à quibus ablati ſunt, niſi quantum diviſum à non diviſo; divuſum à cohærente. Si vero circà acervos illos non jam faber lignarius, & ferrarius cum lima, & ſerra verſentur; ſed faber Chymicus cum igne, & menſtruis: & ignem, & menſtrua ita accommodet ad utrumque acervum ſcobinæ ligni, & chalybis, ut ex illis deducat principia, ut appellat Chymicus, componentia: quid differre dices hanc operationem fabri Chymici per ignem, & menſtrua, à prioribus operationibus illorum fabrorum per limam, & ſerram? Ego equidem & hanc diviſionem appellabo, & diviſionem quidem admodum diverſam: diviſio enim prior ligni, & chalybis

bis in scobinas suas, erat divisio ligni in partes pariter ligneas, divisio chalybis in partes pariter chalybeas; & divisiones ejusmodi fiebant per limam, & ferram: at modus, quo se agit Chymicus circa has partes per instrumenta ignis, & fermentorum, est modus quidam dividendi subtilior; & qui non dividit lignum, aut chalybem magnum in minora veluti & plura ligna, in minores & plures chalybes; sed hæc ipsa minora & plura ligna, hos minores & plures chalybes dividit in illa ultima corpora, quæ non sunt lignum, neque chalybs; sed in certum cohærendi modum disposita constituunt lignum, & chalybem. Ita crassiores illi fabri suis crassioribus instrumentis dividunt corpora in partes, quæ sunt semper ejusdem naturæ cum corporibus, à quibus dividuntur; Chymici subtiliores hæc ipsa corpora dividunt in illas partes, ex quarum compositione corpus, quod dividitur, venit in illam naturam, cujus est. Rursus si universa altitudo acervi scobinæ chalybis penetranda tibi esset instrumento aliquo duro, vel liquido: proponereturque sphaera, vel cubus chalybis; sed durus, & suis cohærens partibus, & ejusdem altitudinis cum acervo scobinæ chalybis: essetque pariter hæc sphaera, aut cubus chalybeus penetrandus per totam suam altitudinem eodem instrumento liquido, aut duro, quo penetrandus est acervus ille scobinæ; quid existimas? eadem facilitate penetrabis altitudinem acervi vix quicquam cohærentis in suis scobinæ partibus, ac altitudinem sphaeræ, aut cubi tam validè suis partibus hærentis, quantum exigit chalybea durities? nemo equidem istud asseret, sed cumulum scobis penetrabis subitò, quum solutæ ad invicem partes nihil penetrationi resistent; at partes cohærentes in sphaera, & cubo resistent quammaxime, si autem instrumentum hoc penetrans esset illud, quod Chymici appellant menstruum solvens corpora in sua componentia: igitur Chymicus multò difficiliùs ageret hujusmodi menstruum in corpus non divisum in particulas, quàm in corpus in hujusmodi particulas redactum; seu majori labore veniret in resolutionem illius corporis. Quare prudens Chymicus, & exactæ, & expeditæ resolutionis studiosus, resoluturus in sua componentia corpus aliquod, eodem tempore, si poterit, duobus

bus instrumentis dividendis, & duobus modis dividendi utetur: quorum alterum erit, totam massam resolvendi corporis dividere in massulas plures ac minores, semper tamen ejusdem naturæ cum tota massa, eamque veluti in pulverem, aut scobem redigere; inter autem duas quasque partes hujus scobis eodem tempore agat illud aliud instrumentum dividens, quod appellatur menstruum, vel fermentum; atque hunc in modum habebit expeditam, & perfectam resolutionem illius dati corporis: & per fermentum quidem habebit resolutionem ejus in sua principia; per illam autem reductionem in scobem & pulverem habebit facilitatem, seu expeditum resolvendi modum; quum per illam fiat, ut menstruum intra breve temporis spatium agi possit in omnes detriti corporis partes minimas, quod intra spatium temporis multò, ac multò longius succedere non potuisset, non redacto corpore in illam scobem. Sed & est perfectior resolvendi modus, redacto prius resolvendo corpore velut in pulvisculum, & inter utramque partem pulveris perducto menstruo: ita enim fit, ut detrito illo corpore in omnes veluti partes suas, & inter duas quasque ipsarum perducto menstruo, fit, inquam, ut nulla pars resolvendi corporis effugere possit vim menstrui, & non dissolvi: si autem resolvendum corpus non fuisset detritum veluti in pulverem, & perstitisset in sua duritie; menstruum excurrisset per corpus ejus, prout resistentiæ, quibus occurreret, permisissent; quæ quum inæquabili modo se habeant, ad has partes substitisset, ad illas excidisset; & solum resolverentur illæ, ad quas subsisteret; non autem illæ, ad quas excideret: unde non universum corpus, sed aliquæ solum ipsius partes solverentur.

Dico igitur jam hoc prudentis Chymici consilio se gerere Conditorem rerum in fusione liquidorum ovum implentium, & in illa fusione duplicem divisionem dari, duobus instrumentis factam: quorum alterum respondeat limæ, aut ferræ, & divisioni ligni, & chalybis in scobinas suas; alterum divisioni in principia componentia, & menstruo resolventi: & primum quidem pertinere ad calorem incubationis; secundum verò ad illud aliud, quod exponemus suo loco. Dico igitur calorem incubatus nihil aliud

stare in liquidis ovum implentibus, quàm dividere totam illorum massam in plures massulas minores, ac minores; & minimas: quæ tamen semper persistant in eadem natura cum tota massa; eamque divisionem eo spectare, ut menstruum Chymicum, quod immiscendum est, eodem brevi tempore possit omnibus partibus totius massæ sese immiscere ipsamque totam exactè dissolvere. Certum est dura corpora cedentia quodammodo fieri, quum rediguntur in pulverem, tollitur enim cohæsionis vis. Ex durorum autem, vel minus liquidorum genere sunt etiam viscida, hinc etiam viscida majoris molis si divellantur in partes plurimas, quasi in pulverem deteruntur, & fiunt magis liquida, seu minùs cohærentia suis partibus, seu venientia faciliùs in fluxum, quum igitur liquida ovum implentia per incubatum fluxiliora fieri ex observationibus pateat: si igitur ostendero hujusmodi majorem facilitatem fluxus, in quam veniunt liquida ovum implentia per incubatum, provenire à calore incubationis; rem planè confecero. Quo autem pacto id conficere potero, qua scilicet ratione evincam calorem fatus fluxiliora reddere liquida ovum implentia; quum pateat liquida ovum implentia, per calorem in quamcunque velis, etiam durissimam duritiem abire? & an non in superioribus non semel asserui, atque exposui, liquida ovum implentia per elixationem durari? & an non etiam cuique notum est, eandem duritiem in ovis gigni, quomodocunque colore ignis tententur, in cineribus, in instrumentis ferreis, argenteis, quomodocunque demum libuerit? dicamne calorem fatus esse calorem diversum à calore ignis: & ita quidem diversum, ut per calorem ignis debeant concreescere liquida ovum implentia; per calorem fatus liquari? sed quam inanis ero si ista pronunciem! cui enim jam notum non est, ova bombycum, exempli gratia, ex æquo nasci, sive foveantur calore Solis, sive foveantur calore ignis, sive calore manus, aut sinus, sive calore quolibet: neque id solis bombycibus contingere, sed quibuscunque ovis insectorum, quæ nos tractare possimus arbitrio nostro? Sed etiam de ovis gallinaeis, cui non notus mos apud Ægyptios, qui fovebant ova calore furnorum, & calore furnorum producto per ignem? Et ne

quis Ægyptiorum furnos fabulas existimet: etiam apud nos in Hetruria tentata res, & deprehensum loco gallinarum haberi furnos posse; & non minùs ac à calore ipsarum foventium, excludi pullos ex ovis à calore furnorum per ignem calentium. Quò igitur me convertam; aut quo pacto rem conficiam! Hoc unum ex iis est, quo permotus principium feci hujus propositionis iis verbis: *Prodigia prodigiis cumulabimus*: sed observationibus insistentis minimè dubito me confecturum esse rem, & quidem planissimè. Scis etenim, unde tanta hæc rerum confusio? Si absque ulla conditione rem concipias, atque pronuncies; neque verum est liquida ovum implentia concreescere per calorem Solis, ignis, aut fots, quicumque ille sit, & quomodocunque fiat; neque verum eadem liquari per colorem earundem rerum, quorumcunque fotuum: & è converso utrumque verum est; & sola conditio facit, ut utrumque verum sit, aut falsum, prout illa adest, aut abest. Si igitur verum statum rei verbis complecti velis, verba in hunc modum concipies. Calor quicumque sit, five Solis, five ignis, five gallinæ, five cujusvis alius rei, tum liquida ovum implentia liquat, quum est lenis, mitis, placidus, debilis, minimè vehemens, gradus remissi: & si in ejusmodi statu æquabiliter semper perseverat idem; liquida ovum implentia nunquam concreescunt; sed in eadem semper ad fluxum facilitate perseverant, quæ est major fluxilitate, qua eadem liquida instructa sunt, antequam ejusmodi calorem concipiant: si autem calor adhibeatur intensior, majoris gradus, vehementior; tum liquida illa concreescunt in notam ovorum elixatorum duritiem: denique si calor adhibeatur illo leni lenior, liquida ovum implentia, aut à sua fluxilitate naturali non recedunt, aut vix recedunt, aut non recedunt, ita ut illam nostri sensus possint distinguere. Re autem hunc in modum perspicuè proposita, ejus veritatem deducere obvium est per observationes. Et primò ipsa furnorum Ægyptiorum fabrica, & usus eò spectat, ut in ovis excitetur calor semper æquabilis, semper idem, & semper placidus. Idem tactu deprehenditur in ovis sub gallina, quocunque enim die incubationis illa tractaveris, æquè calida semper invenies, & ca-

loris, quem facile sustineas manu, satis scilicet moderatum, atque remissum, Sed quod rem planè conficit, & est evidentissimum oculis, si rem considerent; in vasculo fictili liquida ovum implentia constitue, & ad colorem quemlibet etiam intensiorem experire, & observa diligenter, quid succedat: videbis, statim ac illa liquida caloris aliquid concipere incipiunt, liquidiora manifestissimè fieri; sed calore invalescente fumum excitant, & quod admirabile est, vix fumum excitant, quum concresecunt, ita ut hæc duo simul contingere videantur, fumi eruptio, & liquidi concretio. Ex his autem fit, ut si calor permaneret semper in primo illo statu, cujus est primo tempore, quo concipitur à liquidis, liquida in illo statu fluxilitatis perstitura; neque evaporaturum ab ipsis illum fumum, quum exhalet ille, statim ac concresecunt; adeoque in liquidis per lenem illum colorem nihil detrahendum suarum partium componentium; sed omnes intrà ipsa liquida perstituras, non solutis illis in principia componentia, sed solùm in minores partes veluti detritis; quarum tamen singulæ sint ejusdem rationis cum ipsis liquidis, quæ deteruntur. Rem placet confirmare exemplo lympharum, lymphæ etenim, & ipsæ si igne tententur, spectaculum jucundissimum exhibent, quod apertissimè ulterius ostendit, liquida pellucida ovum implentia esse lymphas. Tres ego lympharum gradus, vel species numero. Prima est, quam communiter serum sanguinis dicimus, liquidum scilicet illud pellucidum, quod ex se ipso à parte rubra sanguinis separatur in vasculis, quibus sanguinem excipimus, quem per occasionem mittimus è venis, aut arteriis hominum. Secunda lymphæ species est, quæ educitur è vasis lymphaticis, & ductu thoracico. Tertià, quæ continetur in cerebro. Singulæ hæ lymphæ species aliquid objiciunt oculis igne tentatæ, quo evincitur, lymphas etiam esse liquida pellucida ovorum. Lympha, quæ separatur à sanguine, statim ac lenem calorem concipit, fit liquidior & antequam sumet longiusculum quoddam spatium temporis exigit; at tum fumat nullo, aut vix ullo excitato fervore Lympha lymphaticorum, & canalis thoracici vix calorem concipit; quum subitò in fervorem venit, ita ut universum lymphæ

corpus sese agat in bullas, quæ crepant subito, & fumus erumpit, relicto in fundo vasis corpore tubulato jucundissimum opus exhibente, non absimile apum alveolis; nisi quòd illi sex laterum sunt, illi tubuli circulares; & sunt illi tubuli illa spatia, in quibus singulæ bullæ productæ fuerant. Ejusmodi residuum tubulatum corpus concrescit, statim ac erumpit fumus, & bullæ crepant, & sapit, & olet, & album est, & tingit Argentum, si calidum ab ipso tractetur; ut sapit & olet &c. albumen ovi similiter coctum, quibus iisdem affectionibus præditum est serum sanguinis, seu lymphæ primi generis. Quantitas autem illius coagulati corporis in lymphæ lymphaticorum, quæ superest in vase, postquam erupit fumus, minor est illa quantitate, quæ relinquitur in vasis ab eadem mole lymphæ desumptæ à sanguine, & igne similiter tentatæ, & in illa bullæ, seu tubuli plures, quàm in hac; ut si utriusque lymphæ uncia igne tentetur, uncia lymphæ lymphaticorum majorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quam uncia lymphæ sanguinis; minorem autem portionem illa relinquit coagulata, quàm istæc. Tertia lymphæ species in cerebro, si igne tentetur, neque bullas concipit, neque ullam sui partem coagulata relinquit; sed tota evanescit, & evaporat. Dari autem in cerebri, & spinalis medullæ ventriculis liquidum quoddam igne non concrescens, sed ex toto evaporans, docuit me Vir disciplinarum omnium JOSEPH ZAMBECCARI: ille enim in mysteria secretioris Anatomies altissimè penetravit, in Sacris ejus Sacerdos gravis, & brevi proferebat quicquid pertinet ad cerebrum, spinalem medullam, & omne genus nervorum, aut nondum observatum, aut nondum explicatum. Patet igitur ex his, in tribus hisce liquidis dari communionis, & similitudinis aliquid; in omnibus partem evaporantem: in lymphæ cerebri non dari partem igne concrecentem; sed solum quasi dixerim lymphæ spiritum; in lymphæ lymphaticorum utramque partem dari, sed ita ut concrecentem partem superet spiritus: in lymphæ sanguinis ita hanc utramque partem dari, ut à concrecente parte spiritus superetur, quoniam vero etiam in ovis non incubatis liquidum amnii non concrescit, sed

evaporat; concreſcunt albumina, & hæc ſi coquantur in vafis apertis, videmus eo modo rem peragi, ac in lymphis ſanguinis, & lymphaticorum; & liquidum amnii evaporat, ut lymphæ cerebri; igitur liquida ovum implentia respondent liquidis, quæ lymphas dicimus, ſed quæ harum concreſcunt, non concreſcunt niſi ad intenſiorem caloris gradum, quare nec liquida pellucida ovi concreſcent niſi ad illum intenſiorem gradum; & ad lenem liquidiora fient, ut lymphis etiam contingit. Quare patet, quod propoſuimus; & facilis hinc patet via ad intelligendum, qua ratione fiat, ut lymphæ, quæ partibus etiam craſſioribus conſtant, concreſcant in durum corpus, ſtatim ac fumant; fumus enim ille ſit oportet tota multitudo partium mobilium, quæ in lymphæ continebantur; ex ea enim mobilitate fit, ut vix concepto paulò intenſiori calore, nempe vix agitata aliquanto magis, ſtatim divellantur à toto composito, cui inhærebant, ſed leviffimo momento inhæſionis, & abeant in auras. Sed hoc innuiſſe ſufficiat, ſatis enim ex his conſtare arbitror, calorem incubationis eſſe inſtrumentum, quo albumina teruntur in partes albuminum minores; ſeu illud, per quod albumina liquidiora quidem fieri debent, ſed non neceſſario diſſolvi in partes, quarum ſingulæ non ſint albumen.

Dico jam ſecundò, calorem incubationis in liquidis ovum implentibus nihil aliud præſtare, quàm hanc ipſam diviſionem albuminum in partes, quæ & ipſæ ſint albumen: has autem ipſas partes à calore diviſas, dividere in alia corpora, quæ non ſint albumen; ſeu mutare albumen, quod continetur in ovis ante incubatum in albumen, quod continetur intrà ipſa in incubatione, eſſe opus non caloris, qui ab incubatione provenit, ſed nescio cujus alius inſtrumenti. Totum ovum ſi tactu examines, quum in incubatu eſt, æquabilem caloris gradum concipit; & quum contenta liquida ſub putamine per ambitum ſint in ſingulis ſuis diſtantiis à centro ejuſdem rationis, concipient & ipſa in quacunque parte ovi eundem caloris gradum, quare ſi calor incubationis ille eſt, qui liquida ovum implentia ea mutatione mutat, quam in ſuperioribus expoſuimus; oportebit, ut omnes partes li-

quidorum ovum implentium, quæ ad quamcunque partem longitudinis ovi positæ sunt, in illam mutationem veniant. Sic, quum ova lixamus aut assamus, deprehendimus, si calor undecunque ex æquo eadem urgeat, durescere illa undecunque eodem tempore, eo exactè ordine, ut prius in duritiem veniant partes putamini proximæ, & quidem non aliquæ, puta, ita ut durescant, quæ sunt ad acutum verticem; non quæ ad obtusum, similiterque de aliis partibus: sed durescant ex æquo omnes simul, & quæ acutum, & quæ obtusum angulum occupant, & quæ dextram aut sinistram partem, & quæcunque sunt in aliis omnibus positionibus inter has mediis: durescit autem totum ovum veluti per laminas sibi à superficie interna ad usque centrum ex ordine succedentes; ita ut primo tempore concrescat lamina totum ovum statim ad superficiem internam succingens; secundo tempore concrescat lamina ad universam hujus superficiem succedens; atque ita deinceps ex ordine ad usque centrum: quemadmodum sibi succedunt ex ordine à superficie ad usque centrum laminata corpora, quæ capas, aut bulbos constituunt, quoniam verò in superioribus expositum est; si ovum incubatum per elixationem tentetur, & intrà ipsum penetretur, occurrere ipsius liquida partim concrevisse, partim in liquidius abiisse, & quæ concreverunt, non concrevisse per ambitum undecunque, sed concrevisse per longitudinem solam; ita ut semper minor, ac minor quantitas in dies illa sit, quæ concrescere ad ignem deprehenditur; sed nunquam illa concrescat per superficiem ovi, seu undecunque, sed per solam longitudinem, illud igitur, quod mutat albumina ea mutatione, quam exposuimus, non est calor incubationis, qui scilicet deberet eadem undecunque per ambitum immutare, non autem per longitudinem solam: quum calor incubationis sit æquabiliter diffusus per totum ovum, & dies secunda nihil addat diei primo; quum ille calor sit semper idem. Quare patet propositio; adeoque evidens est, calorem incubationis se habere ad liquida ovum implentia, ut illa lima, aut illa ferra ad acervum scobinarum ligni, aut chalybis: sed id quod se habere debet ad hanc scobinam albuminum, ut se habet fermentum

tum Chymicorum ad scobinam ligni, & chalybis, esse debere aliquid à calore incubationis diversum, incredibili, atque admirabili consilio, atque industria à summo Conditore comparatum, atque operans eodem tempore, quo albumina per limam caloris in scobem dividuntur; & id factum eum in finem, ut nulla detur pars albuminis, quæ non resolvatur in id, quod usui esse naturæ debet. Factum equidem incredibile ob summam sapientiam, quam continet: non tamen naturæ novum; sed continuè ab ipsa usurpatum in operationibus præcipuè animalium, & plantarum, in ejusdem enim divisionis gratiam dividuntur canales sanguinis in capillamenta, teritur cibus dentibus, rugæ constitutæ sunt in ventriculo, ut inter utramque ipsarum comprehensus cibus dividatur in moles minoris crassitie: & eodem tempore exprimatur succus digerens, facilius penetrans minorem illam crassitiem. Huc facit longitudo intestinorum, huc exilitas glandularum, huc longitudo, & exilitas canalium constituentium testes, huc mille prodigiosa, quæ in diversis animalibus occurrunt: sed ego nunquam finem dicendi facerem, atque immensus planè essem; si in hæc inclinare animum meum sinerem; raptor enim pulchritudine rerum incomparabili, & vix animo fingi potest, quantum ab ipsa sollicitè ad dicendum. Jam autem ex his statim, ac facile deducere possem facultatem, qua liquida ovum implentia mutantur in illud insuave, ac foetidum, quod absumitur in formatione foetus ex semine, provenire ab aliqua re sita ad obtusum ovi angulum, & quæ traducatur per totam longitudinem ovi non eodem tempore, & simul; sed paulatim, & successivè: & ejusmodi facultatem evincerem esse aerem, aut aliquid separatum ab aere, qui continetur in folliculo, obtusum ovi verticem occupante: sed quia non hic est exponendus modus, quo corpus, quod semen dicitur, incrementum successivè sumit, & prout magis, ac magis increfcit, eò magis ac magis abit in corpus illius animalis, quod ex illo semine generari dicitur; sed solum exponenda est ratio, qua movetur Cor, & ad hanc exponendam nihil facit mutatio illa liquidorum per aerem; sed satis est opera caloris, ut exponetur: hinc de actione aeris in liquida ovum im-

implentia abstinerebo dicere ; gradumque statim faciam ad rem ipsam ; ostendamque , posita sola fluxilitate liquidorum , motum Cordis etiam in foetu ad leges Mechanicas certissimè demonstrari. Quia tamen usus aeris intrà ovum usum respirationis , & necessitatem admistionis aeris cum sanguine vel ad ipsum oculum ostendit ; & respiratio est quiddam momenti maximi ; & solùm usum aeris in ovo respiciunt quæcunque ovum componunt per totam seriem temporis , quo primum ejus rudimentum ad vertebrae gallinae gignitur ad usque ultimum , quo excluditur ; & ad eundem aerem spectant quæcunque occurrunt in racemo ovorum , sive ovario ; quæcunque in oviductu , summo , medio , imo ; quæcunque in putamine ovi , & membranis succedentibus ; quæcunque in positione albuminum , & vitelli ; & demum quæcunque contingunt in motibus eorundem ad primam incubationis diem : hinc præter rem esse non judicavi hic aliquantùm ab instituto digredi , & de ovi aere , & respiratione in genere aliquid proponere.

DIGRESSIO

DE OVO, OVI AERE, ET RESPIRATIONE IN GENERE.



Icèt tot rei naturalis studiosi summa diligentia , ac labore in Ovi examen incubuerint : nullum tamen inter eos video , qui aerem Ovi non solùm excoluerit ; sed ne suspicatus quidem fuerit contineri in ipso , non dicam innumera , sed ne quidem unum aliquid animo contemplatore dignum , nihil enim aliud invenio apud Scriptores ,

res, nisi in pupilla Ovi contineri aerem, quem inibi constituerit natura in eum solum finem, ut pullus postquam formatus est, & jam jam excludendus ex Ovo respirare possit: quod etiam tam nudè, atque absolutè pronunciant; ut ex illa nuditate satis pateat quantum illum aerem, & illius usum nihili fecerint, atque neglexerint: quum tamen ille solus aer, ille folliculus ejus ad obtusum Ovi verticem in se converterit totam sapientiam Divinæ mentis, quæ universam fabricam Ovi, & quicquid in ipso continetur intimè, aut in cortice, constituit, & fabrefecit in gratiam, ac necessitatem solius illius aeris in illo solum loco ex necessitate ponendi. Pauca quidem verba pronuncio; sed veritas illius rei, quæ per tam pauca verba significatur est, tam dives, & fecunda rerum; ut illæ constituent immensam molem redactæ in ordinem, & explicationem suam; & sola explicatio corticis Ovi cum duabus membranulis succedentibus jam apud me digesta, & in suam seriem propositionum distributa, est tantæ molis, ut ferè sit tertia pars voluminis, quod de re Medica scripsi. Placet igitur hic velut in historiæ modum summa quædam capita percurrere, & illa præcipuè, quæ ab aliis vel observata non sunt; vel non deductum ex iis, quæ deducenda fuissent momenti maximi, incredibilis artis, & divini planè consilii. Habe igitur hanc propositionem, ut rem facilius, immo subito percipere possis.

P R O P O S I T I O IX.

Perducto sacculo amnii ad contactum folliculi aeris, obtusum Ovi angulum occupantis, aer, vel aliquid ab aere separatum intrà amnium exprimitur, ejusque liquido permiscetur, ipsumque mutat in illud olidum cum cæteris superius expositis; & si ejusmodi mutatio fiat tempore, quo Ovum uti incubatione non possit, corrumpuntur omnia liquida Ovi, & tota ejus fabrica frustra est, neque ex illo Ovo ulterius formari pullus potest.

HAC audita propositione, statim intelligis, ita constitui amnium intrà Ovum debuisse, ut in iis animalibus, quæ ita Ova excludunt, ut eadem Ova non statim in incubatum veni-

re possint, sed debeant per aliquod spatium temporis servari, antequam in incubationem veniant, debuisse amnium intrà Ovum constitui in loco, qui distaret à folliculo aeris, quum enim amnium à contactu folliculi aerem admittat, & hic liquida mutet; ita ut nisi Ovum tum sit in incubatu, perdatur omnis formandi pulli vis: in Ovis igitur illorum animalium, quæ non statim ab exclusione incubatione frui possunt, amnium in loco distante à folliculo aeris debuit sisti. Quoniam vero gallinæ, & plurimæ aliæ aves, non statim ac unum Ovum excluserunt, veniunt in necessitatem incubationis; sed sunt, quæ vel per menses ab incubatu absterneant; sunt etiam, quæ incubare nunquam velint: hinc illa fabrica Ovi invenienda, in qua amnium sisteretur distans à folliculo aeris per totum illud spatium temporis, quo ab incubatione abstinendum est; ac tum temporis insuper ita posse moveri debuit sacculus amnii, ut ad folliculum aeris perduceretur. Atque ex his vides obiter; si dentur animalia, quæ statim ac Ovum excluserunt, ipsum in incubationem admittant; fabricam ejus, & fabricam Ovum fabricantium instrumentorum posse diversam apparere ab Ovi fabrica, & à fabrica instrumentorum priorum animalium Ovum fabricantium; & hujusmodi animalium genera cum his diversitatibus in Ovis, & instrumentis Ova fabricantibus nobis non ignota sunt, ut exponimus in ejusdem Ovi Theoria nostra. Interior igitur Ovi fabrica ita comparanda in Ovis gallinæ, & non absimilium animalium, quæ longum temporis spatium excurrere sinunt, antequam prius exclusa Ova in fœtum admittant, ut semper sacculus amnii immotus detineatur in aliqua distantia à folliculo aeris, ab aliqua equidem virtute & causa detinente; & statim ac fœtus eidem Ovo adhibetur, eadem causa immotum sacculum amnii detinens, vel tota simul tollatur, vel tollatur sensim; ita ut vel in puncto temporis, vel paulatim sacculus libertatem se movendi sortiatur, quia vero in hanc libertatem se movendi deductus sacculus amnii non ad quamcunque partem Ovi movendus est; sed solum quâ continetur aer, hoc est ad obtusum Ovi verticem, non suffecerit igitur naturæ, & Conditori ejus ita comparasse fabricam interioris Ovi, ut per certum

temporis spatium sisteretur sacculus amnii ad aptam distantiam à folliculo aeris; & sub finem ejus temporis tolleretur ejusmodi detinens, & sacculus acquireret libertatem motus: sed & debuit addere tertium aliud, quiddam scilicet, quo sacculus ille, velit, nolit, debeat ad nullam aliam Ovi partem moveri, quàm ad eam in qua aer est, ad obtusum nempe Ovi verticem. Modi autem quibus utitur naturæ Conditor, & consilium, quod in iis deprehenditur, sunt tam prodigio similes, ut si ad hæc non obstupescas, & mentem aliquam præsidem incomparabilis intelligentiæ non videas, sis ipse planè saxeus, & ipse consilii, & intelligentiæ planè expers, ab ipsa enim prima amnii formatione per totum illud tempus, & instrumenta, per quæ agitur formatio Ovi ad usque exclusionem, res ita geritur, tanta veluti rei Mechanicæ peritia, & per tantam veritatum sibi ex ordine succedentium multitudinem; ut ad explicandam illam eorum partem, quam ipse meo animulo attingere potui, quæ equidem minima fortasse est, mihi opus fuerit volumine non minori, quàm sit volumen de rebus Medicis, quod jam scripsi; & eorum audi jam hæc aliquot pauca summa capita. Illud minimum, quod primò erumpit è vertebra gallinarum ad ovarium, est ipse sacculus amnii cum chalazis: sunt enim chalazæ (quod nemo hætenus ostendere, aut assequi oculis potuit, nisi quod ille magnus, ille secretissimus naturæ Mystes Malpighius rem ipsam suspicari videtur) non solum amnio continuæ; sed sunt velut appendices ejus perviæ, & quasi radices, quæ sensim, dum fabricatur Ovum, trajiciuntur per vitellum, & albumina; ita ut concipiendæ sint chalazæ ad amnium, quasi truncus canalium, qui dividatur in canales quocunque numero volueris, puta novem. Dum in Ovi fabrica agglutinantur amnio vitellus, atque albumina, in sacculum vitelli aliquot ex hisce veluti chalazarum radicibus ita trajiciuntur, ut penetrent eundem sacculum, & intrà cavitatem ejus hient, & in contentum liquidum pateant: similiter aliquot aliæ ex iis radiculis communionem habent cum liquido sacculi albuminis tenuioris; ac denique quicquid superest radicularum, ducitur intrà sacculum albuminis crassioris; ad quod proinde albumen

crassius radiculae illae similiter patent. Sunt autem chalazae duae; hinc una, inde altera; quod autem expositum est de radicibus perductis in singulos tres expositos sacculos, intellige de utrisque chalazis: & quum chalazae duae hinc inde astent amnio; hinc fit, ut idem amnii sacculus hinc inde per radículas chalazarum sistatur ad singulos sacculos, quibus infiguntur, nempe ad sacculum vitelli & duorum albuminum; & amnii locus sit locus medius inter illa loca, ad quae eadem radícula affiguntur expositis sacculis. Ultra hæc chalazae non sunt æqualis molis; sed altera veluti constans ex pluribus radiculis, & longioribus; altera è paucioribus, & brevioribus: & tam quæ ex pluribus, & longioribus, quàm quæ ex paucioribus, & brevioribus, crescunt ad incrementum amnii ad gallinae vertebrae, & ad incrementum vitelli, quousque amnium & vitellus crescunt; & postquam vitellus ad suam magnitudinem excrevit, excidit in oviductum; & ut hoc etiam obiter indicem, hoc excidere in oviductum non est devolvi in ipsum, ut devolvuntur vina per infundibula in vasa veneria; sed ut devolvuntur fruges per sestaría in saccos suos, summus enim oviductus est amplus, sed amplus etiam persistit, quo ulterius protrahitur, & nullibi est vitelli amplitudine contractior; atque ita pendet per unicum limbum à vertebrae, aut costis, aut utrisque; ut toto reliquo suo immissario pendeat liberè, & semper patens in cavitationem abdominis: & tamen artificio quodam incredibili fit, ut licet ille sacculus sit membraneus, hoc est facillimè cuicunque rei impellenti cedens, & nullibi hærens, nisi minima sui parte ad vertebrae, & semper patens in cavitationem abdominis; vitelli tamen non in cavitationem abdominis, sed in oviductum semper ferantur; quod non ideo solum exponere volui, quòd res incredibilis artificii scitu dignissima est; sed quoniam quum adhuc inveniantur, qui ex eo Ova viviparorum rident, quia tubas uterorum patentes in cavitationem abdominis vident, & non ad testes usque continuas, & eosdem testes veluti comprehendentes, ajunt etenim inde fieri, ut corpora illa rotunda, quæ Ova nuncupantur, si è testibus exciderent, excidere debere non in distantes tubas, & in cavitationem abdominis hiantes, sed in eandem ipsam ca-

vitatem abdominis statim occurrentem. Explicent igitur illi modum, quo vitelli excidant in cavitationem oviductus, licet patientem semper in cavitationem abdominis, neque comprehendentem vitellos singulos, neque universum eorum racemum; & intelligent, quo pacto Ova viviparorum in tubas suorum uterorum traduci non solum possint; sed fieri non possit, ut deducantur in cavitationem abdominis, & omnino cogantur duci in cavitationem tubarum; sed hæc, inquam, obiter. Devoluto autem vitello in oviductum, truditur ille per cavitationem ejus, quæ non est cavitas per rectam aliquam longitudinem extensa, sed est intorta; non autem intorta, quemadmodum intestina per solam inflexionem, sed intorta non per solam inflexionem: sed ita inflexa, ut ad loca inflexionum canalis totus sit sibi ipsi advolutus, non secus ac ad cuspidem cordis illi villi ejus, qui ab externa ejusdem cordis superficie traducti in internam superficiem ventriculi sinistri constituunt ejusdem columnas, & desinunt in retinacula valvularum, seu in tendines villis continuos; & ut oviductus in hac suarum partium intorsione persistat, sistitur intrâ abdomen ligamenti tanti artificii, ut explicari tota res non possit, saltem mea opera, nisi per longam seriem lectissimarum, ac non ita obviarum rerum. Cavitas hæc oviductus extillat albumina; & pars quidem superior albumen tenuius, pars inferior albumen crassius, & utrumque agglutinatur vitello, dum præterlabitur ad superficiem oviductus; & dum singula albumina agglutinantur vitello, extenduntur radiculæ chalazarum, & in singula albumina suæ earum portiones derivantur. Fit autem ex sola chalazarum positione, ut, dum vitellus, atque albumina trajiciuntur per oviductum, chalazæ ita ex se ipsis collocari debeant, ut non latitudinem, sed longitudinem Ovi occupent, ita ut ipsarum, quasi dixerim, centra sint in eadem recta, in qua est tota longitudo Ovi; & chalaza longior pertineat ad verticem acutum Ovi, & partem ejus acuto vertici respondentem; chalaza verò brevior pertineat ad angulum obtusum, & partem Ovi respondentem eidem. Ex hac autem positione chalazarum, ex illa intorsione oviductus supra se ipsum, & ex viscida natura albuminum ita cohærentium, ut loco persi-

stant, nec diffluant suis partibus, fit, ut dum chalazæ albuminibus permixtæ trajiciuntur per illas intorsiones canalis, tam ipsæ, quàm albumina, quæ trajiciuntur, advolvantur sibi ipsis, ut fila metaxarum sibi ipsis advolvuntur, quum ad se ipsas intorquentur totæ; vel non secus ac in fabrica funium singula filamenta sibi invicem advolvuntur ad rotationem rotæ, quæ constituunt manipulum filamentorum componentium funem, vel non secus ac filamenta lini, quæ componunt filum, quod netur, seu ex coloducitur in fustum; vel non secus ac filamenta cordis, quæ ex externa ejus superficie ad cuspidem perducta supra se invicem ad eam partem intorquentur, atque advoluntur, & in internam sinistri ventriculi superficiem abeunt; & quemadmodum in villis cordis ad ejus cuspidem, in metaxis, in funibus, & in filo, quod netur, filamenta media horum omnium advolvuntur sibi ipsis, & filamentis circumpositis: ipsa tamen semper media sunt, ipsa veluti comprehensa, & constricta maximè; quæ autem sunt per latera, ipsa sunt, quæ comprehendunt, atque constringunt, ita ut quæ medio loco posita sunt moveri non possint, explicari, atque extricari à circumpositis comprehendentibus, & constringentibus, nisi hæc ipsa constringentia, & comprehendentia explicentur, atque extricentur; atque ita comprehendere, constringere, & sistere desinant; ita chalazæ, quæ medium locum occupant, & quasi centrum utriusque illius dixerim albuminei funis, à quo constringuntur, & loco sistuntur, ab illius vi constringente, & sistente sese expedire non possunt, nisi funis ille explicetur, sed funis ille est albumineus, hoc est ex partibus non diffluentibus, sed hærentibus loco: igitur quousque albumen in sua tanta cohæsione persistit, persistent etiam loco immobiles chalazæ; & quum utræque sint per longitudinem Ovi dispositæ, & sacculus amnii sit in loco inter utramque chalazam medio: erit locus amnii in aliqua ex diametris transversis Ovi, seu per amplitudinem ovi positus, folliculus autem aeris est ad finem alterum longitudinis Ovi: locus igitur amnii erit remotus ab Ovi folliculo, & in hac positione detinebitur, quousque chalazæ non sese explicare poterunt à sibi ipsis, advoluto, atque sistente albumine. Veniat jam in in-

cubationem Ovum; quas partes agere diximus calorem? an non esse ferram illam, & limam redigentem illum chalybem, atque illud lignum in suas scobes, hoc est solventem illa corpora in maximè solutas partes? calor igitur ille solvet illum funem coercentem chalazas; & illæ sese expedient: & libertatem nactæ ipsæ se per albumina movebunt; traducentque appensum vitellum cum sacculo amnii, quæ ejus, & earum gravitas, & trusio comprehendentium albuminum permittit, & cogit. Et si doctrinam liquidorum calleas; & quod nullo negotio discere poteris, discas, qua ratione se habeat vitelli, & chalazarum gravitas ad gravitatem albuminum, à quibus continentur, intelliges non ad aliam partem, solutis chalazis, à funiculis albuminum moveri sacculum amnii posse, quàm versus folliculum aeris; & ad illam partem non solum debuisse converti, sed versus eandem moveri, quousque ad contactum ejus perduceretur, & debuisse in eundem contactum niti, atque ad ipsum sisti: quæ equidem, quum etiam hunc in modum relata, sint cujusdam incredibilis jucunditatis, & fieri non possit, quin admirationem moveant; quid si cum toto apparatu propositionum, & quasi per pompam scientiarum, & rei Mechanicæ se spectanda objicerent oculis Eruditorum! Ego equidem, qui ejusmodi spectaculis mirificè capior, totis meis viribus annisus sum, ut ovum veluti in triumphum ducerem, & ipsius habitudinem splendidissimè instruerem, & omni genere rerum magis capientium animos, & magnificum aliquid concipere compellentium adornarem; & ejus quidem speciem etiam externam tam sublimi loco positam esse deprehendi, ut ad illius exornationem non vulgarem operam sufficere posse compererim; sed ad ipsam, quasi comendam, & adornandam necessaria fuerit industria ipsius Archimedis, cujus nempe propositionibus, ad doctrinam Spæroidum pertinentibus, utatur necesse est, quicumque vel doctrinam putaminis velit à fundamentis eruere, & penitus intelligere. Quanta igitur credis majestate Ovum personare potui, qui vel ipsius putamini affinxerim severitatem Archimedeam! Ego verò interim nolo te ducere per hæc ardua, atque tam gravia, cujusmodi sunt, quæ ex adytis Archimedis petuntur; sed

ex hac triumphali pompa, & ex hac majestate rerum volo te traducere in tabernam inter conventicula juvenum hilariorum, qui sibi parari jubeant coquo Ovorum elixorum aliquid; & quum studiosus tamen sis inter pocula, & jocos observa veluti per lufum, & comessantibus aliis, & veluti per lufum ostende, quid tibi occurrat per longitudinem Ovi duri præcipuè eam ipsius partem inter vitellum, & acutum Ovi verticem comprehensam, si igne coagulatum albumen non ita multa etiam diligentia quasi per laminas detrahas, paucis enim earum lamellarum evolutis, occurret tibi veluti funiculus, vel metaxa constans ex filamentis supra se ipsa advolutis, & medium ipsorum locum observabis tenere chalazam tam validè ab iis constrictam, atque hærentem, ut divellatur quidem illa, non extrahatur. Juvenibus videbitur illud jocularè quiddam & inane; tu autem ridebis quidem ut loco servias, sed interim tecum tacitus quantum stupebis! Non hic tamen finis rerum prodigiosissimarum. Postquam Ovum hunc in modum constitutum est, perducitur ad imam partem oviductus, ibique tria induit indumenta; duo membranæ, tertium velut ex creta quadam, hoc est illud, quod putamen Ovi dicitur. Indumenta verò sunt duæ pelliculæ sibi statim post putamen ad contactum positæ; singula sunt admirabilis fabricæ, admittunt enim aerem intrà Ovum, sed artificio verè divino; in utraque illarum pellicularum sunt collocati canales aeris; quorum radices ducuntur per totam crassitiem putaminis ad usque superficiem externam ejus, & hiant in externum aerem, quo circumfundimur; sunt illi lucidi, & ducti per membranas illas variis ductibus, & pulcherrimi sunt spectacula in Ovo anatis, in Ovo anseris, in Ovo attagenæ, seu galli Indici, quanquam visu jucundissimi in omnibus; & quicumque viderit canales aeris Malpighianos, qui ducuntur per superficiem internam radicum raphani; ipsam speciem, & ductum canalium aeris per membranas sub putamine positas videre se existimare poterit: sunt autem ejusmodi canales quasi fissiles per longitudinem, vel re ipsa quasi per longitudinem fissi; ita ut altera totius longitudinis pars sita sit, & immobiliter inserta membranæ, quæ statim superficiem puta-

minis hæret ; altera sita sit, & immobiliter inserta membranæ, quæ est ad contactum hujus ; ac si tota singulorum canalium longitudo constaret ex duabus tegulis , quæ sibi ipsis occurrerent ; & jungerentur suis labris per longitudinem positæ ; ac demum ejusmodi canales hiant ad obtusum verticem ; neque ultra hæc aliud quicquam Ovo contingit intra gallinæ viscera ; sed hunc in modum absolutum excluditur : quum autem excluditur , & quousque intrà oviductum detinetur , nihil aeris intrà obtusum Ovi verticem continetur , & nullum spatium formatum est inter duas expositas membranas putaminis ; sed utræque membranæ sicuti intrà uterum sunt ad contactum ad quamcunque partem Ovi , ne ipso quidem obtuso Ovi vertice excepto : ita eadem membranæ ad mutuum contactum persistunt etiam ad obtusum Ovi verticem post breve aliquod temporis spatium ab exclusione ; eo autem brevi temporis spatio transacto , formari incipit ad ipsum obtusum Ovi verticem spatium illud , quod pupillam Ovi nuncupant , quod nihil aliud est , quàm spatium , quod producitur inter utramque expositarum membranarum ; quarum altera persistit ad contactum putaminis ; altera verò recedit à contactu illius ejusdem membranæ , eoquod ab eodem contactu truditur per ingressum aeris ; quod , ut paucis indicem , contingit hunc in modum. Quum liquida Ovum implentia sint quiddam facilè perspirans , ut patet ex expositione superiùs tradita , & facillimo modo noto omnibus , quo Ova putrescunt , relinquentia maximam sui partem inanem ; brevi tempore post exclusionem in perspirationem veniunt ; unde extrema canalium aerem ducentium à pressione interna liberantur , quare aer , qui in ipsis præstò semper est , ferri intrà Ovum jam cedens potest ; & quia interior membrana est quidem ad contactum exterioris putamini affixæ , & continet unumquemque semicanalem aeris : quia tamen vis contactus à vi prementis aeris superari potest , & unusquisque canalium aeris est fissilis , vel re ipsa jam fissus per longitudinem , ut jam expositum , perspirante igitur Ovo debet interim membrana à contactu exterioris recedere ad illam partem Ovi , in quam iidem canales hiant ; hiant autem ad obtusum verticem ; ad obtusum igitur verticem mem-

H

brana

brana interior à contactu exterioris recedet per vim aeris succedentis in locum earum partium, quæ ex Ovo perspiraverunt; & ad obtusum Ovi verticem producetur folliculus aeris inter utramque membranam putaminis positus, qui in dies major ac major fiet; quum in dies magis ac magis perspiret continuè Ovum. Cur autem ejusmodi artificium invenerit Divinus Conditor, ducendi aerem intrà Ovum statim post exclusionem, & ducendi ipsum ad obtusum Ovi verticem, non ad aliam ullam partem Ovi; est quidem scitu cujusdam jucundissimæ necessitatis, quæ paucis explicari non potest: non tamen ut servaret minimam illam quantitatem aeris in unam, aut alteram respirationem, aut paucas aliquot, in quas ne quidem necessarium est veniat pullus, postquam formatus est in Ovo, & antequam excludatur; sed ut præstò sit ad ipsum statim initium generationis, & mutari possint per ipsum liquida Ovum implentia in illam aliam naturam liquidorum, ex quibus formari pulli corpus potest, & jam manum de Ovi tabula. Corpora, quæ media sunt inter Aerem folliculi, obtusum ovi verticem occupantis, & liquidum amnii sunt ejusdem altitudinis, seu crassitie cum corporibus, quæ media sunt inter aerem pulmonis, quum respirat animal, & sanguinem canalium pulmonarium: corpora enim, quæ media sunt inter Aerem ovi, & liquidum amnii, sunt crassities secundæ tunicæ putaminis tenuissimæ, & crassities membranarum tenuissimarum constituentium sacculos albuminum, & crassities adhuc tenuioris pelliculæ, constituentis sacculum amnii. Corpora autem, quæ media sunt inter aerem pulmonis, & sanguinem canalium ejus, sunt similiter duæ pelliculæ; quarum altera est, quæ constituit folliculos pulmonum tenuissima; & altera adhuc tenuior, quæ constituit capillares ramulos canalium sanguinis, qui per membranam folliculorum ducuntur, unde eadem sumi potest crassities media inter Aerem ovi; & liquidum amnii, ac crassities media inter aerem pulmonis, & sanguinem ejusdem. Rursus crassities media inter Aerem ovi, & liquidum amnii; & crassities media inter aerem pulmonis, & sanguinem ejusdem, sunt crassities rerum ejusdem ordinis, ejusdem conditionis, ejusdem constitutionis,

nis, ejusdem texturæ, ejusdem fabricæ, ejusdem naturæ, sunt enim utræque membranulæ. Si igitur per utramque hanc crassitiem nitatur sese agere idem aliquod corpus, ad utramque occurreret eidem altitudini resistenti: adeoque si alteram ex his altitudinibus superare possit, atque pervadere; poterit pervadere etiam alteram, quæ sua æquali altitudine æquè resistit. Rursus quoniam utræque hæ crassities sunt ejusdem naturæ, & compositionis, igitur etiam modus resistendi non per altitudinem solum, sed proveniens à partium compositione erit in utrisque idem, quare pariter, si aliquod corpus per duas hasce crassities sese agere nitens alteram ipsarum possit pervadere; poterit pervadere etiam alteram eodem modo resistendi instructam propter eandem compositionis rationem, qua prædita est cum altera, si igitur hisce duobus de nominibus Aer folliculi, obtusum ovi verticem occupantis, posset pervadere membranas inter ipsum, & liquidum amnii constitutas; etiam aer pulmonis posset pervadere membranulas inter ipsum, & sanguinem suorum canalium medias, quia vero si Aer ovi potest agi per has membranas in liquidum amnii, id potest per nisum; quem idem Aer exierit intrà eundem folliculum, & hic nisus compositus est ex momento aeris exterui, & momento, quod exercet durities ovi; & hæc eadem duo momenta dantur etiam in aere pulmonum, quum vis pectoris respondeat duritiei ovi; & aer externus ex æquo præstò sit tam Aerì ovi, quàm aerì pulmonis, si igitur Aer ovi tam ratione impedimentorum, quæ superare debet, membranarum nempe, quæ mediæ sunt inter ipsum, & liquidum amnii, quàm ratione virtutis, qua eadem impedimenta superare debet, proprii nempe nisus, re ipsa superare possit, & superet eadem impedimenta, & cavitatem amnii perrumpat, & ejus liquido se immisceat; etiam aer pulmonis tam ratione impedimentorum, quàm facultatis illa superaturæ, eadem impedimenta superare poterit, & re ipsa superabit; & sese agat intrà cavitatem canalium sanguinis, & cum sanguine se miscebit. Quid autem addam jam? Modus, quo per seriem propositionum sibi ex necessario ordine succedentium exponimus in Theoria ovi superius expositam incredibilem fabri-

cam ejus, tot argumenta suppeditat, quocunque convertas animum; Aerem ovi, aut aliquid ab illo separatum in cavitatem amnii se agere, & cum ejus liquido se miscere; ut non dicam unum, aut alterum, sed ratiocinia quindecim in eadem Theoria præstò sint, quorum singulis evincitur hoc ipsum, Aerem ovi, aut aliquid ab ipso separatum è folliculo in cavitatem amnii duci, & cum illo liquido permisceri: & his adjicio singula eorum ratiociniorum non esse è genere probabilium, verosimilium, opinionum, conjecturarum; sed esse ex eorum genere, quæ rem ex necessitate deducunt in necessitatem, quæ evidentiam, quæ scientiam pariunt, quæ cogunt intelligentiam ad assensum, quæ omnem dubitationem tollunt, quæ veritatem constituunt, quæ denique in usu sunt apud scientiarum dominos Mathematicos. Quemadmodum igitur certum, Aerem folliculi, obtusum ovi verticem occupantis, aut aliquid ab eodem Aeri superatum derivari ex eodem folliculo in cavitatem amnii, & liquidum ejus; ita certum erit ex modo præmissis, aerem è pulmonibus in cavitatem canalium pulmonarium, & eorum sanguinem derivari. Quid autem est liquidum amnii, aut quid in ipsum agit Aer, vel illud aliquid ab Aere separatum, quod ex ovi folliculo ad ipsum usque trajicitur? an non liquidum amnii est illud liquidum, ex quo vel ab ipso initio generationis & intrà ovum formatur in dies, atque in incrementum agitur pulli corpus? Quid autem illud est, quod nutrire se animal dicimus, se alere, se reficere, se per alimentum conservare? an non dicimus per alimentum conservari, per alimentum refici idem esse, ac formari rursus, & continuè refici; aut continuè ali esse idem, ac continue formari; ita ut quoties alitur animal post generationem & extra uterum eadem in ipso contingant, quæ, quum intrà uterum & ab initio generationis formabatur, in ipso contingebant? Quid rursus? an non in eadem Theoria ostendimus, liquidum amnii, & reliqua ovum implentia per admissionem Aeris mutari in liquida, ex quibus formari pullus possit, hoc est mutari in liquida, ex quibus ali pullus possit, sive refici, sive conservari, hoc est continuè formari, & continuè rursus fieri? Igitur ubicunque detur aliquod liquidum,

dum, quod necessariò debeat mutari in aliud liquidum aptum alendo corpori animalis, hoc est continuè formando; & in illum locum, in quo datur ejusmodi liquidum, certò constet derivari Aerem: certò constabit ejusmodi liquidum ab admistione aeris mutari in illud liquidum, ex quo continuè refici, ac reparari, hoc est continuè rursus fieri potest corpus illius animalis, ad quod ejusmodi liquidum pertinet. Quæ autem, Deus Immortalis, liquida in pulmonem derivantur? sanguis equidem refluens à partibus, hoc est, qui jam in ipsarum alimento consumpsit quicquid paratum habebat alendo aptum; derivatur chylus, liquidum scilicet è cibis mox assumptis expressum. Quid de his liquidis agendum est? aut in quem usum parata illa sunt? parata equidem illa in omnes operationes animalis, quarum princeps est ali, conservari, refici, illud denique continuè fieri, continuè formari, quare in hisce liquidis præstabit aer pulmonis idem, quod præstat Aer folliculi in liquidis ovum implentibus, sed ille illa mutat in liquida primæ, & succedentibus formationibus apta, igitur aer pulmonis mutabit memorata liquida in illa liquida, quæ sunt apta continuæ formationi animalis, hoc est conservationi ejusdem, sed hoc dicitur producere sanguinem; igitur sanguis in pulmonibus per admistionem aeris producitur. Atque hic jam quantum sese effunderet oratio mea in admirationem Aeris, in stuporem Ovi, in prosecutionem Respirationis! Quid enim Respiratione communius? aut quo illa non patet? aut ad quod rerum genus illa non pertinet? Vola per aerem, & occurrent respirantes aves. Demerge te in profundis aquarum, & quàm immensa multitudo piscium occurret respirantium! Diverte per campos, aut nemora, aut inter cives habita; & quàm varium, & quàm immensum animalium genus occurret, quod nullo non tempore ducat aerem, atque reddat! Consule, quæ repunt; illa respirant. Cogita, quæ serpunt; & illa pulmones agunt. Cogita omne genus animalium viliorum, quæ Insecta nuncupantur; & in iis tam vilibus, atque contemptis inexpectatas, atque incredibiles machinas invenies, quibus continuè in usum suum, ac beneficium vocent aerem, atque accommo-

dent. Quid autem animalia commemoro? Abde te intrà viscera arborum annosiorum; sed subi etiam quamcunque teneritudinem plantulæ mollioris: examina montanas, perpende campestres, rimare palustres, hyemales, æstivas, quæ liquida amant, quæ calida, denique plantas omnes cujuscunque ordinis, atque naturæ; & per ipsas dispersos invenies canales aeris absque numero per quamcunque ipsarum partem, radices, truncum, ramos, frondes, flores, fructus, semina, quibus eadem plantæ idem commodi liquidis suis communicant, quod animalia verè respirantia liquidis suis. Quid autem de aere dicam, per quem fit & conservatur quicquid est animalium, quicquid plantarum? Denique quid de Ovi nobilitate non prædicem, atque præstantia; si ab ipsius contemplatione pendet cognitio certa hujus tantæ potestatis, cujus Aer est; hujus tantæ amplitudinis, cujus est Respiratio: verum non est hic locus, ut Oratoris partes impleamus. Tu interim, quicumque es peritus rerum, vides revera ovum esse admirabile quiddam, quod tam altè provehat intelligentiam hominis: & vel ob oculos ponat illa, quæ vix per acutissimam aciem intelligentiæ perspiciuntur; & ad hæc quantum arbitror respiciens intelliges tanta ovi amplitudine minorem esse quamcunque majestatem, qua in Theoria ejus ipsum personaverim; & quamcunque ipse affinxerim severitatem Archimedeam. Jam verò ex his innumera possem deducere ad Respirationem in genere pertinentia; sed illud solummodo placet indicare; quod facit ad fabricas admirabiles Insectorum, quæ deprehenduntur in ipsorum pulmonibus: & ad canales aeris, qui distribuuntur per plantas. Observat primus MALPHIGHIUS, [cujus inventa dum meditor, aut ipsum commemoro, semper mihi obversatur animo quiddam humano majus; tam ille subtiliter penetrat in naturæ viscera, & ex iis eruit, quod nunquam expectares: verum tamen] plurima esse genera Insectorum, è quorum numero bombyx, quæ non unico corde instructa sunt, sed pluribus per longitudinem corporis dispositis, figura quales olivæ, & invicem hiantibus. Observat insuper corda hæc non eodem tempore pulsare; sed eodem modo, quo sibi succedunt loco, ita motui pri-

mi succedere motum secundi, atque ita deinceps ex ordine. Observat insuper hujusmodi animalium generibus non esse concessos pulmones collectos in unica parte corporis, quemadmodum in nobis, aliisque innumeris animalibus fit; sed distributos esse canales aeris per universum corpus, & singulas ejus partes; quod sicut rarissimi artificii est, & prima fronte incredibilis: ita ex his paucis, quæ hic exposuimus de Respiratione in genere, & usu aeris, nullo ferè negotio patet. Hujusmodi animalcula multica, & aere conspersa undique liquidis instructa sunt maximè viscidis, hoc est & quæ tenacissimè hærent partibus propriis, & quæ tenacissimè hærent corporibus, ad quorum superficiem aut quiescunt, aut ducuntur, hinc fit, ut per instrumentum quodlibet projiciens ad breve spatium projici possint, præcipuè si per spatium illud impedimenta occurrant, difficillimè enim sejunguntur à superficie instrumenti projicientis, & facillimè hærent superficiebus impedimentorum occurrentium, unde, si natura constituisset unicum Cor ad aliquam partem totius corporis, non potuisset ex parte illa remotissima pertingere liquidum ad quascunque minimas partes ejusdem corporis; sed substitisset ad aliquem terminum, & animal interiisset consumptum fame, & tabe, quid igitur agi debuit? non construere unicum Cor, neque in unica parte corporis ipsum collocare; sed pro mole animalis multiplicare Corda; & per unumquodque ipsorum ducere portiunculam illius liquidi viscidi, & ab unoquoque Corde derivare canales liquidum ducentes non ad omnes partes corporis etiam remotissimas; sed ad alias solùm, quæ essent adsitæ, & magis proximæ Cordi illi, quasi dividendo totum animal in segmenta, ad quorum singula pertineret suum corculum cum canalibus ab illo corculo venientibus: atque hunc in modum comparata re, nemo non videt sibi ipsi constitutum animal, & nihil mali ipsi debere contingere. Quoniam verò per hujusmodi liquida hunc in modum constituta, & liquida apta reparationi redduntur per admissionem aeris, quemadmodum igitur derivari illa in unum Cor non potuerunt propter lentorem: ita propter lentorem neque derivari potuerunt in unicum pulmonem in unica animalculi parte

col-

collocatum, quare distribuendi pulmones, seu canales aeris ad leges, modum, atque ordinem, quo distribuuntur canales liquidorum; ut re ipsa factum deprehenditur. Neque absimilis est necessitas canalium aeris disperforum per plantarum omnes partes, eodem docente incomparabili Viro, licet enim non in omnibus plantis detur ejusmodi lentor liquidorum: datur tamen in omnibus durities major aut minor, & in multis immensa proceritas; quæ faciunt, ut frustra sit omne instrumentum cedens, quo liquida etiam non lenta trudere tentasset natura, unde machinari quiddam oportuit simile fabricæ Insectorum, & omnibus partibus canalium alimenta ducentium per corpus plantæ apponere suum aerem, qui succos illos aptos redderet ad alendum: quod solùm indico, ad hoc etenim ut res penitus exponeretur oporteret explicare modum, quo liquida è radicibus ascendunt ad altitudinem abietis exempli gratia, immensam nempe; aut quo sese agant in immensam profunditatem infra superficiem soli, eam nempe tam validam resistantiam superent teneritudine radiculorum, quam non sine sudore atque anhelitu vix superant torosissimi homines, dum fodiendo tota contentione omnium suarum virim ligones agunt. Sed ad hæc intelligenda, fabrica vasorum lymphaticorum jam vulgata mirum quantum confert! ita ut hæc cum paucis aliquot aliis, quæ utpote fusiusecula hic exponere non licet, rem totam conficiant. Sed jam redeamus, unde digressi sumus.

PROPOSITIO X.

Si ponere velis corpus, quod semen dicimus, etiam sub ipsum primum initium generationis & intra uterum esse illud ipsum corpus animalis constans ex iis omnibus, quæ duris, quæ liquidis eodem modo inter se connexis, & eodem modo dispositis ad operandum, quo sunt post generationem & extra uterum; auriculæ & Cor venient in eundem alternum ordinem suorum motuum, in quem veniunt post generationem & extra uterum non per vim piæ matris exprimentis liquidum è cerebro; sed per solam causam leniter agitantem internum ovum, calorem nempe fetus: sed hæc positio tali modo se habentis seminis evidentissimè falsa est, & in ipso de quo hic agitur Corde nominatim.

QUoniam semen supponitur eodem modo ab initio generationis & intra uterum se habere, & quoad liquida, & quoad dura, & quoad eorum connexionem, & operandi modum, igitur datur in ejusmodi semine nervorum liquidum: dantur nervi suo liquido pleni; & pleni per totam suam longitudinem ad usque ultima sua emissaria, quæ hiant in villorum contractilium sinus: similiter dantur arteriæ, & venæ sanguine refertæ per universam longitudinem ad usque ultima emissaria, quibus hiant in villorum contractilium sinus: dabuntur etiam villi contractiles, hoc est dabuntur filamenta in illo corpore seminis, quæ vi se contrahendi pollebunt eo contractionis genere, quod convenit rebus ferè omnibus; & quæ necessaria est musculis, ad hoc ut, postquam per alium contrahendi modum contracta sunt, se restituant: dabitur etiam pia mater, & cerebrum, sed quia licet hæc dentur cum suo sanguine, & continentibus arteriis; quiescunt ante initium generationis; neque moveri possunt motu constringente cerebrum, nisi motus Cordis ipsas dilatet per sanguinem; neque ante principium generationis ex se ipso Cor movetur, nisi igitur Cor aliqua alia ratione in motum veniat diversa à compressione cerebri per vim piæ matris facta; arteriæ ejusdem piæ matris neque movebuntur, neque constringent cerebrum, quare si ab initio generationis re ipsa Cor moveatur; motus ejus à motu arteriarum piam matrem intexentium originem non fortietur. Dico igitur posito semine quale exposuimus debere ad ipsum statim initium

tium generationis & intrà uterum ; auriculas & Cor venire in suos alternos motus , quales post generationem & extra uterum , non per vim piæ matris ; sed per calorem fatus , seu incubationis.

Quoniam ex superioribus calor ille fundit liquida ovum implentia non fusione illa resolvente in partes componentes , sed fusione redigente in magis liquidum , hoc est redigente corpus in maiorem facilitatem excidendi ex se ipso ex locis , in quibus continetur ; nervi autem , & arteriæ ad usque summa sua emissaria , hiantia in sinus villorum contractilium , referta sunt suis liquidis ante generationem quiescentibus , & magis cohærentibus , & partibus propriis , & superficiei canalium eorundem : sunt enim tum temporis , nempe ante primum initium generationis magis viscida , & quasi gelu constricta , qualia liquida in arboribus tempore hyemis , adveniente igitur calore fatus , liquida summa emissaria canalium occupantia agitantur in suis partibus nullo ordine , quæ proinde urgent , & nituntur moveri quaquaversum ; & eò quidem feruntur , quò minor , aut nulla resistentia occurrit : & si locus huius minoris , aut nullius resistentiæ statim ad ipsum emissarium positus esset ; nullum ipsis superandum esset spatium positum inter summa emissaria , & locum illum nihil resistentem , quod excurrere deberent , antequam deducerentur in eundem illum locum , sed emissaria nervorum , & arteriarum sunt statim ad sinus villorum contractilium ; seu veriùs intrà eosdem , igitur ab emissariis ad sinus nulla datur distantia , seu medium excurrendum , quare liquidum occupans summa emissaria utriusque illius canalis , statim ac agitationem concipit per calorem , derivabitur in puncto temporis in sinus eorundem villorum contractilium , seu quod idem est , statim ac calor concipitur à corpore feminis , muscoli ejusdem in contractionem venient absque opera piæ matris , vel cujuslibet alius machinæ , posito semine , quale descripsimus.

Duplici autem de nomine ejusmodi derivatio liquidi nervorum , & sanguinis è suis canalibus in sinus villorum contractilium faciliùs continget , altero quidem , quoniam , quum calor liquidiora reddat illa liquida , minuit etiam cohæSIONem ipsorum cum superficie canalium ; adeoque ex se ipsis faciliùs ab eadem sejun-

gun-

guntur, seu excidunt: altero quia hoc ipso tempore, quo à superficie canalium per agitationem caloris sejunguntur, ejusdem canalis membranæ in contractionem veniunt, & contentum liquidum trudent. Quoniam enim seminis partes eodem modo dispositæ ad operandum supponuntur vel ad ipsum primum initium generationis & intrà uterum; quo post generationem & extra uterum, & post generationem & extra uterum sunt membranæ arteriarum, & nervorum contractiles; sunt igitur etiam intrà uterum ejusdem illius contractilis facultatis, sed hujusmodi corpora non solum in contractionem veniunt, postquam distracta fuerint per vim aliquam, & deinde suæ libertati restituta; verum si calore tententur quolibet etiam leni, licet ante distracta non fuerint, subito in se ipsa moventur, seu coeunt, seu breviora fiunt, seu contrahuntur; & calor fetus est quidem placidus, sed tamen alicujus non ultimi gradus; & ejusmodi calore sollicitantur membranæ expositorum canalium; igitur, dum contentum ab ipsis liquidum agitur, & ex se ipso effluit; iidem canales præstò sunt sua contractione introrsum non nitente solum; sed introrsum ducente membranas eorundem, hoc est trudente liquidum, quod superest in nihil, aut minùs resistentes sinus villorum. His autem positis,

Dico necessariò succedere debere in auriculis, & Corde eundem illum alternum ordinem motuum ab ineunte statim generatione & intrà uterum, qui in auriculis, & Corde deprehenditur post generationem & extra uterum. Quemadmodum supponis totum reliquum corpus seminis se habere ab initio generationis & intrà uterum, ut se habet totum corpus animalis post generationem & extra uterum: oportebit etiam, ut simili ratione supponas se habere Cor cum auriculis; nempe duo hæc se habere intrà uterum, statim ac generatio sumit initium, eodem modo, quo se habent absoluta generatione & extra uterum, sed absoluta generatione & extra uterum alternè datur sanguis in auriculis, & in ventriculis Cordis: & alternum illud significat duo tempora, quorum altero implentur ventriculi, deplentur auriculæ; altero deplentur ventriculi, implentur auriculæ: initium autem generationis

tionis non est duo tempora, sed unum tempus, oportebit igitur, ut constituas in quo statu rerum velis esse Cor cum auriculis in illo puncto temporis, in quo concipienda est initium sumere generatio. Constitue autem quicquid libet; semper verum erit id, quod proponimus. Quoniam enim supponimus ipsum primum tempus generationis, sumus igitur in illo tempore, in quo fit transitus in musculis auricularum, & cordis à quiete in motum, seu quod idem est, ante hoc primum initium generationis quiescebant nondum in ullam constrictionem acti: & sanguis debebat contineri quiescens similiter, ut in aliis vasis, aut in auriculis solis, aut in ventriculis solis, aut in utrisque. Pone prius hoc postremum, erit igitur huiusmodi positio ille ipse status Cordis, & auricularum, quo posito demonstravimus in propositione II. debere auriculas, & Cor moveri alternè, licet præstò essent utrisque musculis sua liquida contrahentia, quemadmodum in re præfenti præstò sunt; ut expositum, sed quia sanguis ventriculorum liber quidem est, & permittit eorum musculis, ut contrahantur: hæc autem ipsa contractio ventriculorum Cordis prohibet, ne sanguis ex auriculis detrudatur; & hoc impedimentum facit, ne liquida contrahentia è suis canalibus influere possint in musculos auricularum, licet in eundem influxum nitantur, oportebit igitur, ut liquida tantum subsistant, quantum contractio ventriculorum protrahitur, per totum etenim illud tempus contractionis impeditur auricularum sanguis: ac tum sanguis ex auriculis devolvi poterit; & excident liquida contrahentia è suis canalibus: & succedet motus alternus auricularum; & Cordis statim ab ipso primo tempore generationis & intrà uterum eodem ordine, quo sit extra uterum post generationem: nullam tamen communionem habebit cum pia matre, licet illa detur, sed adhuc quiescens; verum per solam caloris vim, quæ rem gerit circa Cor, & statim ad ipsum, eodem modo, quo res geritur circa Cor, & statim ad ipsum, quando viget pressio piæ matris ad cerebrum. Si verò statim in ipso primo tempore generationis ponas sanguinem, aut in auriculis solis, aut in solis ventriculis; res eodem modo conficietur facile. Sint enim auriculæ, non ventriculi, plenæ sanguine

sanguine; & eodem tempore è suis emissariis influere tentent in musculos ventriculorum, & auricularum liquida contrahentia; & influant, si possunt, eodem tempore igitur contrahentur ventriculi, atque auriculæ, sed quum contrahuntur ventriculi, impediunt, ne sanguis effluat ex auriculis, & in hoc statu rerum nihil est, quod impediat contractionem ventriculorum, igitur si ponis auriculas plenas sanguine, vacuos ventriculos; liquida musculos contrahentia poterunt quidem eodem tempore niti in influxum in suos musculos, sed quæ nituntur in musculos auricularum, nitentur quidem, sed non influent; quæ nituntur in musculos ventriculorum, nitentur, & influent; & succedent alterni motus. Denique si ponas ventriculos plenos, inanes auriculas; tum musculi utrarumque partium eodem tempore contrahentur, neque enim quicquam est, quod impediat sanguinem ventriculorum: & quum auriculæ vacuæ supponantur; neque in ipsis quicquam erit, quod contractionem suorum musculorum impediat: quare cessante contractione, quum præsto sit sanguis, easdem implebit, unde fiet Cor cum auriculis præcedentis positionis, in qua auriculæ supponebantur plenæ sanguine, vacui ventriculi, sed in ea positione veniunt auriculæ, & Cor in motus alternos, in quocunque igitur statu rerum constituere velis Cor in ipso primo tempore generationis; vera sunt, quæ proposuimus. Si autem velis exemplum obvium liquidi sponte effluentis è suis canalibus calore agitante; in mentem revoca ludicrum illud, quod contingit in lignis viridibus, quum igni committuntur; & non ignem, sed calorem solum concipiunt. Ab altera ipsorum parte, quæ igne non tentatur, effluit liquidum cum sibilo quodam; & si caloris vis intendatur, fit sibilus magis sonans, liquidi major copia effluit; ac denique si vis caloris sit intensior, in bullas erumpit cum impetu: & sunt ejusmodi ligna satis insignis longitudinis etiam supra ulnas duas Florentinas, quare si calor etiam mediocris urgere potest per totam longitudinem canalıs, duas Florentinas ulnas implentis, contentum in illa longitudine liquidum; quàm minima caloris vis sufficiet ad detrudendam ex summo solum emissario canalıs illam minimam particulam liquidi, quæ ejusdem summi

emissarii amplitudinem, seu cavitatem solam implet? an non sufficiet etiam caloris vis calore incubatus minor?

Hanc positionem seminis eodem modo se habentis ab initio generationis & intra uterum, ac si esset totum perfectum animal post generationem & extra uterum, ideo ad examen revocare debuimus; ut nihil omitteremus, quod facere posset dubitationi locum. Afferimus jam hujusmodi positionem falsam esse; & licet id ostendere obvium sit de partibus singulis corporis: nullæ tamen ad rem præsentem faciunt nisi Cor, de quo hic agitur, Rem in ipso Corde solum demonstramus. Demonstramus inquam? Immo verò demonstrat ille prodigiorum Demonstrator prodigiosior ipse *MALPIGHIIUS*. Adi ipsum, & intelliges quantum distet fabrica, & motus Cordis, & auricularum ab ipso primo initio generationis, & per aliquot ab ipso dies intra uterum, à fabrica, & motu ejusdem Cordis, & auricularum post generationem & extra uterum. Rem incredibilem exponam paucis, ut minori labore, & temporis impendio rem totam intelligas, absque eo quod consulas librum ejus.

Concipe canalem cavitate continua cavum; sed in diversis partibus suæ longitudinis inæqualiter amplum, seu inæqualium diametrorum: & finge partes magis amplas, seu majoris diametri esse tres partes; minoris diametri, seu angustiores esse quatuor. Divisa erit tota longitudo canalis in partes septem; quarum tres majoris amplitudinis, quatuor minoris, sunt igitur amplioris partes tres in hunc quasi elegantem modum dispositæ: non illæ sibi ex ordine succedunt; sed earum singulæ positæ sunt inter duas quasque partes angustiores; ita ut canalis altera summa pars sit una ex illis quatuor angustioribus; huic succedit ampliorum prima; ampliorum primæ succedit secunda angustiorum; huic continua est ex ordine ampliorum secunda; hanc sequitur angustiorum tertia; hanc excipit tertia ampliorum; & agmen claudit angustiorum quarta, quæ constituit alteram, & oppositam summam partem totius canalis. Quid existimas, sunt hæ singulæ partes? angustiorum prima est truncus venæ cavæ; succedens ampliorum prima est auricula dextra; secunda angustior posita
inter

inter auriculam dextram, & ampliorum secundam est quidam transitus, seu meatus, qui ducit sanguinem ab auricula dextra in ampliorum secundam: & hæc ipsa ampliorum secunda est ventriculus dexter; angustiorum tertia, quæ ventriculo dextro succedit est quidam transitus, seu canalis, qui ducit sanguinem ab ampliorum secunda in ampliorum tertiam; & hæc ampliorum tertia est ventriculus sinister; denique angustiorum quarta agmen omnium claudens est truncus arteriæ magnæ, In hac verò constitutione, an quicquam habes, quod simile sit Cordi post generationem & extra uterum? hic venæ cavæ truncus, & arteriæ magnæ truncus in eodem canali sunt; in eodem canali ventriculus sinister, ventriculus dexter; auricula dextra, auricula sinistra nulla. Insuper hujusmodi talis canalis est levissimè inflexus in unica sui parte: sanguis ex auricula in dextrum ventriculum è dextro statim in sinistrum per tubum angustiores inter utrumque positum agitur. Hui Cordis faciem, & motum sanguinis quantum diversum ab initio generationis, & per aliquot dies post ipsum intra uterum ab habitudine ejusdem Cordis, & motu sanguinis post generationem & extra uterum! Sed non hic finis diversitatum, & prodigiorum. Post non ita multas horas, totius illius canalis longitudo ad illum tubulum, qui tertius est partium angustiorum, inflectitur magis atque advolvitur supra se ipsum: atque ex eo fit, ut dexter, & sinister ventriculus ad se invicem accedant; ita ut brevi ad contactum veniant; & canalis ille medius per illam supra se ipsum advolutionem occluditur; & eodem tempore auricula dextra magis accedit ad summum ventriculum dextrum, quousque ad illius contactum venit, & obliteratur ille tubulus, qui constituebat angustiorum partium secundam: his peractis, erumpit ex utrisque ventriculis arteria pulmonaris, & vena pulmonaris, suus quisque canalis è suo ventriculo; & venæ pulmonari affigitur sua auricula supra sinistrum ventriculum: rerum seriem incomprehensam, industriam incomparabilem, fabrefaciendi modum verè divinum, observandi facultatem solis MALPIGHII verè fidem, & vim humanam superantibus oculis concessam! Patet igitur nominatim in ipso, de quo hîc
agi-

agitur, Corde ipsius fabricam, & operandi modum non esse ab initio generationis, & aliquot post ipsum dies intrà uterum, eodem modo comparatum ac post generationem & extra uterum; adeoque positionem seminis in propositione constitutam falsam esse, ut proposuimus.

Quæ jam leges ex ordine tanti sunt, vel ego saltem tanti illa facio: ut si vel per centum annos ad omne genus laborum, atque miseriarum damnarer; mitissimè, ac liberalissimè, immo verò optimè, ac felicissimè mecum agi existimarem; si eorum tot laborum, atque ærumnarum pretio mihi comparare possem pauca, quæ sequuntur; tanti illa sunt ponderis, tantæ raritatis; tantæ foecunditatis; gravissima, singularia; fundamenta rerum omnium, quæ ad animal pertinent.

PROPOSITIO XI.

Si membranae naturali contractione contractiles constituent canalem cujuslibet majusculæ longitudinis; per maximam autem partem illius ejusdem longitudinis eadem membranae ipsum constituentes sint ita ad mutuuum contactum positæ, ut nullam cavitatem intrà canalem relinquant, & ipsum veluti occludant: sint insuper eadem per totum illum tractum occlusæ longitudinis plicatæ in mille densissimas parvas plicas; & hinc inde per latera ejusdem plicatæ longitudinis originem ducant alii canaliculi; plicati illi quidem similem in modum, sed brevissimi; ac denique totum id, quod superest ex universa longitudine canalıs sit verus canalis patens, disclusus, comprehensus à membranıs à contactu mutuo distantibus, & nullis plicis plicatus; seu sit cavus, & explicatus, & nihil contineat, quod prohibeat influxum, si quid liquidum tentaret influere: atque hunc in modum dispositus universus ille canalis cum canaliculis ex longitudine plicata erumpentibus demergatur totus intrà liquidum quodlibet. Pars canalıs explicata, & patens ex se ipsa implebitur tota, & primæ plicæ aliquid explicabuntur: & si tum membranae contractiles, canalem explicatum comprehendentes, contrahantur; deplebitur canalis in circumfusum liquidum; & per ipsum producentur undæ circulares circa idem centrum dispositæ, constitutum ad emissarium canalıs; insuperque producet in eodem circumfuso liquido quidam quasi æstus ejus, quo fiet, ut canalis alternè impleatur, ac depleatur; & membranae canalem comprehendentes alternè contrahantur, & restituantur: & sive depleatur, sive impleatur canalis; contrahantur, sive restituantur membranae; fiet, ut in singulis illis motibus aliquid explicis succedentibus semper explicetur; seu fiet, ut canalis ulterius, adque ulterius discludatur, quo æstus ille per longius tempus protrahitur; & canaliculi illi brevissimi, à plicis explicatis originem ducentes, explicari, discludique poterunt per totam longitudinem suam; & materiem liquidi æstuantem,

tem, seu euntem, ac redeuntem excipere; & hic motus, æstus; hic fluxus, & refluxus, postquam discluserit determinatam quantitatem longitudinis occlusæ, & explicaverit determinatum numerum plicarum; ulterius canalem discludere, & alias plicas explicare non poterit. Poterit quidem fluxus, & refluxus in perpetuum protrahi: sed vis fluxus non poterit provehi ultra illas plicas, quas explicavit; neque ultra illum terminum longitudinis canalem discludere, ad quem discludit, unde si necessarium esset aliquo de nomine, ut tota longitudo canalis, quæ adhuc occlusa superest & plicata, disclunderetur atque explicaretur; inveniendum aliquod instrumentum diversum ab æstu illius liquidi, quod illam reliquam longitudinem disclunderet, & illas reliquas plicas explicaret.

SIt canalis quilibet A B C D O I H G cujuscunque longitudinis, cujus pars A B C D sit prorsus explicata, & per totam suam longitudinem patens ad usque O; reliquum verò longitudinis O I H G, quod sit multò majus longitudine partis explicatæ A B C D, sit comprehensum à membranis ad mutuum contactum positis, seu canalem quodammodo occludentibus, & plicatis mille densissimis plicis O I H G: & concipiantur insuper per universam longitudinem plicatam O I H G, undecunque per latera originem ducere canaliculi cujuscunque numeri; breviores illi quidem canali G O A B, sed plicati per totam suam longitudinem eodem modo, ac portio longitudinis G O; & canales I F, H E sint ejusmodi canalium duo: totam hanc molem canalium ita dispositam totam demergito intrà liquidum quodlibet, quod contineatur in spatio ambiente undecunque molem rerum expositam & extremus terminus spatii, qui respicit emissarium patens canalis A B, sit linea K L M; & in cavitate canales explicati A B C D nihil contineatur, quod obstet influxum tentanti liquido, intrà quod demergitur canalis; ac denique membranæ repræsentatæ per lineas A C, B D comprehendentes explicatum canalem A B C D sint contractiles ex sui natura, ut sunt flexilia omnia, & mille id genus, tales nempe sint, quæ si ab aliqua facultate externa distrahantur, restituantur ex se ipsis, statim ac facultas, quæ distraxerat, à distractione cessat. Dico jam primo, demerso toto canali intrà liquidum, ita scilicet ut nulla sit ejus pars, quæ extra liquidum sit; quacunque positione se habeat longitudo canalis A B C D intrà liquidum, debere eundem canalem A C B D

impleri ex se ipso per totam longitudinem, & amplitudinem ad usque O liquido circumfuso, intrà quod continetur; & summum canalem ad O aliquantulum discludendum; seu membranas in O ad contactum positas, per influxum ejusmodi liquidi ad usque O à contactu trudendas. Quoniam ex liquidis nostris, ex vi, qua superiores eorum partes nituntur perpendiculariter, fit ut inferiores nitantur etiam quaquaversum, horizontaliter, & obliquè, in quacunque igitur positione, & parte liquidorum quorumlibet demergatur quodcunque corpus; in ipsum undecunque nitetur liquidum: & si quid hians occurrat, intrà quod nihil obstat nisi externo liquidi circumfusi; liquidum per suum proprium nisum, vel perpendicularem, vel horizontalem, & transversum à perpendiculari pendentem agetur intrà illud hians nihil resistens; ipsumque implebit, in quacunque positione sit, quum etenim demersum totum supponatur; nulla pars ejus extra liquidum est, hoc est nulla est pars ejus altitudine liquidi altior: quare ratione æquilibrii tota altitudo demersi corporis implebitur ultro; adeoque canalis A B C D ad usque O, quod totum demersum supponitur intrà suum liquidum, cujuscunque positionis sit, eodem liquido implebitur ex se ipso ad usque O. Rursus quoniam liquidum, dum influit intrà canalem A B C D, impetum acquirit, quo perducitur ad usque O; & nititur similiter cum impetu per latera canalis A B C D, ob eandem rationem mox expositam, vim nempe transversam & horizontalem à perpendiculari proveniente, liquidum igitur, dum implet canalem A B C D, non urget latera ejus A B C D versùs exteriora, seu versùs liquidum circumfusum parti canalis A B C D solo nisu sine motu: sed nisu, qui movet, nisi majori resistantiæ occurrat: sed resistantia, cui occurrit, est ipsum liquidum circumfusum canali A B C D, quod urget ipsius membranas A C B D nisu inertis, neque enim versùs ipsas movetur, igitur liquidum, dum implet longitudinem canalis A B C D, per impetum, quem concipit, superat resistantiam circumfusi liquidi, qua cæteroquin membranæ A C B D immobiles detinerentur, neque urgerentur ad exteriora, seu non distraherentur; quare, quum illa resistantia sit minor momento in-

fluentis liquidi, membranæ AC , BD cedent eidem liquido ad latera trudenti, & distrahentur: quæ distractio continget, quantumcunque parvus sit impetus liquidi influentis; quum vis, qua coherent partes membranarum AC , BD ab initio generationis, cui hæc omnia accommodanda sunt, sit illa tam minima, quam vigere in partibus feminis superiùs ostendimus. Pari de necessitate liquidum perductum ab usque O occurret ad ipsum cum impetu, & inter membranas ad contactum positas sese agere nitetur quasi cuneus, ad exteriora illas trudendo: & quum jam ad exteriora aliquantis per dimotæ sint; propter trusionem pariter ad exteriora, in quam venerunt per totam suam longitudinem $ACBD$, fient hæc omnia: implebitur canalis $ABCD$; leviter explicabitur ad terminum O . Quod erat ostendendum; atque insuper ostensum erit lineas AC , BD , seu membranas canalis trudi per influxum liquidi ad exteriora, seu distrahi.

Quiescat jam à suo impetu liquidum, quod influxit, membranæ igitur AC , BD urgebuntur ad exteriora solo illo nisu, quo nititur liquidum quiescens: sed hujusmodi nisus æqualis est nisui, quo eadem membranæ AC , BD urgentur à circumfuso liquido versùs interiora, igitur eadem membranæ AC , BD sunt in æquilibrio constitutæ; seu perinde est, ac si ne utrinque premerentur, seu urgerentur, quantum ad facultatem contrahentem attinet, quare, si nihil obstet, in contractionem venient, seu restituentur; contentum autem liquidum est in æquilibrio cum circumfusa, quare, quantum ad exerendam vim contractionis pertinet, licet canalis $ABCD$ sit plenus, perinde est, ac si esset vacuus, unde membranæ AC , BD in contractionem venient, & quum, dum restituantur, impetum acquirant, ut in oscillantibus omnibus contingit; deductæ ad suum naturalem positum AC , BD in ipso non quiescent; sed ulteriùs agentur intrà canalem, & ex ejus cavitate extrudent cum impetu contentum liquidum, ipsumque trudent versùs utramque partem canalis, tam scilicet versùs emissarium patens AB , quàm versùs ejus oppositam oclusam partem O , quare per hunc motum restitutioniscludetur, ut superiùs ostensum, canalis intortus aliquantò ul-

terius ; & per emissarium A B trudetur in circumfusum liquidum K L M per directionem V N , rectam scilicet æquidistantem rectis A C , B D , ductam à centro emissarii A B ; & ejusmodi trusio protrahetur per totum tempus , quo protrahitur restitutio membranarum A C , B D ; & prout impetus restitutionis erit major , aut minor , duo succedere poterunt , quorum alterum erit , membranas , dum se restitunt , posse intrà cavitatem canalisi agi per tantum spatium , ut etiam ad contactum veniant , & totum liquidum exprimant ; unde rursus restitutæ ad exteriora , relinquatur canalisi plane vacuus : si verò vis restitutionis sit minor ; ita ut impetus per ipsam acquisitus easdem in contactum non perducatur , sed ad aliquam inter se distantiam ad exteriora redire incipiant , fieri poterit in hoc casu pariter , ut tantum impetus contentum liquidum conceperit ; ut licet membranæ in contactum intra canalem non veniant : liquidum tamen contentum , vi concepti impetus versus K L M per directionem V N exprimatur totum , per emissarium A B ; adeoque rursus canalisi A B C D inanis relinquatur : si autem conceptus impetus extrusionis non est tantus , ut totum liquidum exprimere è canali possit ; supersit igitur solum illius pars aliqua , erit igitur hæc minor illa quantitate liquidi , quæ implevit ab initio totum canalem A B C D ad usque O , postquam distractæ A C , B D membranæ fuerunt , quare supererit aliqua illius pars vacua ; adeoque eodem modo , quo ab initio factum est , totus canalisi A B C D , jam etiam factus longior implebitur ex se ipso : cum eo tamen discrimine , quòd in primo casu influxit in canalem A B C D O per solum nifum , quod liquidum circumfusum exercet etiam quiescens ; quoniam verò liquidum , quod influxerat , non effluit ex se ipso , sed per conceptum impetum , dum igitur effluit ex emissario A B per directionem V N non nititur in circumfusum liquidum K L M solo nifu , quo niteretur , si quiesceret , sed nititur hoc ipso nifu , quo nititur quiescens (hic enim nifus quietis non cessat , etiam quum moventur liquida) atque insuper liquidum , cui occurrit , urget ac dimovet impetu , quo effluit per emissarium A B , & directionem V N , quare dimovebitur , & urgebitur liquidum circumfusum , quousque to-

tum liquidum non effluerit ex emissario A B, & à sua trusione cessaverit, sed tum, exhausto jam canali A B C D O influet rursus liquidum circumfusum, non eo impetu, quo influeret, si esset quiescens; sed influet cum hoc ipso impetu, & conjuncto cum illo, quem secum fert momentum, quod illi conciliavit impetus liquidi, quod effluxit è canali, unde influet intrà canalem rursus momento multo majori, quàm in primo casu, unde mulò altius agetur, hoc est mulò ulterius canalem discludet, & per latera membranas A C, B D mulò magis distrahet, quare iisdem perfectis ut priùs, duplici jam de nomine crescere vim debere assero, qua liquidum, quod secundò influxit, debet extrudi ex canali in circumfusum liquidum, statim ac membranæ A C, B D restituantur: & primùm quidem quia membranæ per latera magis distractæ, quasi arcus magis inflexi, quum in restitutionem venient, majori vi restituentur, hoc est majori impetu, quàm in primo casu trudetur liquidum è canali in liquidum circumfusum; secundò, quoniam canalis A B C D disclusus est versùs O, & explicatus, igitur membranæ, quæ se restituant, longiores sunt membranis A C, B D; adeoque, quum in restitutionem veniunt, majorem vim exerunt in comprehensum liquidum, quales longiores vectes, vel longiores arcus, unde & ratione longitudinis auctæ & ratione aucti spatii, ad quod eadem per latera distrahuntur, quum lineæ A C, B D restituantur; mulò majorem impetum extrusionis contento liquido imprimunt; & mulò magis ad contactum accedent intrà canalem, vel in ipsum contactum venient, unde rursus relinquetur inanis totus, aut ex parte, & implebitur tertio; atque ita deinceps ex ordine, momento semper majori: ex quo denique fiet, ut demum discludendus sit canalis, & explicandus per totam longitudinem plicarum O I H, loca scilicet, ex quibus ducunt originem canaliculi I F, H E, ad hunc autem terminum perducta explicatione canalis, quum liquidum influit, & quum distrahuntur membranæ, liquidum devolvitur in canales eosdem I F, H E: & quum hi deriventur undecunque per latera sine numero; fiet, ut vis ejusmodi facultatum non jam urgeat longitudinem plicarum, nitendo semper ab O versùs

fus G; se quodammodo distribuatur, & dispergatur per canales undecunque occurrentes per latera, unde illi discludentur, & explicabuntur; eoque facilius, quum sint brevissimi; plicæ autem reliquæ ad usque G sint longissimæ: & postquam explicati fuerint ex toto; tunc enim verò fiet, ut liquidum influens, & membranæ se restituentes, nihil discludere possint succedentes plicas versùs G. liquidum etenim, statim ac derivatum fuerit ad immissaria I & H, per patentes undique, & nihil resistentes canales devolvetur totum, & nihil urgebit ulterius versùs G: ex quo demum fiet, ut ad certum usque terminum deductum liquidum, quoties influit, plicas ad usque G reliquas explicare, & ad usque summum terminum G, per sola horum motuum instrumenta non possit; adeoque si ad summum usque terminum G perducere ejusmodi liquidum oporteret; aliquod aliud instrumentum adhibendum, quo liquidum ad usque illum summum terminum G perduceretur, fit igitur ex hoc influxu, & effluxu alterno ex canali A B C D in liquidum circumfusum spatii K L M; & ex hoc circumfuso liquido in canalem, ejusdem liquidi quidam æstus, qui urgeat quasi undatim, atque trumat liquidum æstuans alternè è canali in spatium, & è spatium in canalem; & fit quædam oscillatio reciproca, sive alterna, qualis in machina Torricelliana, quum ruente è summa fistula mercurio in mercurium vasis suppositi, antequam ille quiescat ad necessariam altitudinem perpendiculi unius ulnæ Florentinæ cum quadrante circiter, alternè infra illam altitudinem, & supra eandem it, & reddit; alternè pariter modò depresso, modò in sublimiùs truso mercurio vasis, quia tamen fistula mercurii non est contractilis, hoc est non est instrumentum, quod perpetuò urgere possit contentum mercurium; fit, ut oscillationes mercurii quiescant denique; at verò in hisce naturæ fistulis, quæ sua alterna perpetua contractione, & restitutione extrusionem influentis intra se liquidi perpetuam faciunt, perpetuus æstus conservari potest: quia tamen æstus illius vis perungere non potest ad usque summam plicam G; hinc conservari quidem potest, ut ostensum, ille æstus; sed ita, ut non possit pro-
vchi ultra certum determinatum spatium, ultra quod canal is in

occlusionē persistat, & plicis per aliquod aliud artificium discludendis, & explicandis, quare patent omnia, quæ proposuimus, exceptis undis concentricis in circumfuso liquido producendis à liquido quod, è canali effluit, & quarum centrum ad emissarium ejusdem canalis.

Undas ideo in propositione commemoravi; non quia sint aliquid ad rem præsentem pertinens, ad illam enim solùm sufficiunt, quæ hætenus; sed quia quum sit quiddam admirabilis equidem usus, & ab omnibus ovi cultoribus non solum observatæ, sed & descriptæ, & suis imaginibus redditæ: exactissimè tamen ab omnium ipsorum Principe M A L P I G H I O, qui quemadmodum vidit omnia acutius, & quantum videre potest humanus oculus; ita eas & descripsit, & pinxit magis distinctè; easque non circulares exactè, sed plurium laterum, & quasi oblongas esse ostendit cum aliis, quæ apud ipsum vide: quum, inquam, ejusmodi undæ sint quiddam in generatione præstantissimum, & originem ab hoc liquidi effluxu è canali A B C D in liquidum spatii K L M ducant; hinc illas hoc suo loco quasi proprio inobservatas relinquere, & silentio prorsus involvere, alienum ab ipsarum dignitate existimavi. Libet igitur modum, quo generantur non exponere quidem, etenim aliquantò fusioris operæ, & præter rem, ut dixi; sed exemplis aliquot rem, ita velut ob oculos ponere, ut non solùm ex se ipsa, & velut ultrò prodeat ratio undas generandi; verùm insuper pateat, quid sint undæ illæ veluti stabiles, fixæ, & duriusculæ, & quasi dixerim undarum sedimenta, quæ solus semper mihi suspiciendus M A L P I G H I U S, quasi singulis undis fluminum respondentia, observavit circa pullum, & per amnii cavitatem dispersa. In memoriam igitur revoca, quid contingat in aquis, quum intrà ipsas excidit lapillus, aut quicquid velis simile: vides subitò universam superficiem aquarum, in quas excidit, in circulos æquidistantes disponi, qui ex ordine generantur, ita ut exterior secundo tempore generetur, & in conspectum veniat; tertius tertio atque ita ex ordine. Par est ratio generandi undas in liquido amnii; seu in primo liquido generationis. Sed concipe aliquid aliud, quod prima fronte videatur

tur à re nostra remotissimum : quum tamen vix quicquam sit cum illa magis conjunctum. Campi aratri opera disponuntur in sulcos, & liras æquidistantes sibi invicem per camporum longitudinem, aut amplitudinem, & alternè sibi ex ordine succedentes ; ita ut inter duas quasque liras hinc inde extantes comprehendatur medius sulcus, inum utriusque liræ occupans. Da verò mihi jam aratorem magis industrium, qui campum aret non per longitudinem, aut amplitudinem ; sed aret per circuitum ; ita ut exempli gratia constituantur in media planitie campi quasi punctum, circa quod quàm proximè debeat aratrum agi ad ipsum in eadem distantia ; atque ita deinceps ex ordine arandum veluti per circuitum eodem modo, quo aratur communiter per longitudinem aut amplitudinem campi. Vides campum aratum circulariter esse veluti seriem litarum, & sulcorum, hoc est partium alternè extantium ; & subsidentium circa commune quoddam veluti centrum. Finge igitur & hanc esse generationem undarum in primo liquido : quam si velis etiam in aliis corporibus non per artem hominum, sed per naturæ solertiam administratam : observasti unquam, quid sese offerat in pomis, quum putrescunt ? circa quoddam quasi commune centrum disponuntur quidam quasi circuli aliquando perfectissimi ; sæpius intorti, qui alternè sibi succedunt eo ordine, quo liræ liris, aut sulci sulcis in campis, nempe tota exterior area, quæ putrescit aut putruit, hic circulariter eminet, hic ex ordine per ambitum exteriorem circulariter subsidet : hinc eminet rursus ad eandem altitudinem ; hinc rursus deprimitur, atque ita deinceps : in quo putrescendi modo, hoc est corrumpendi, & destruendi pomum, quantum continetur rerum simillimarum modo, quo non destruitur, aut corrumpitur animal ; sed modo, quo ejusdem corpus extruitur, ac generatur ! Quid autem contingit si tempestatibus jactetur Mare ? tolluntur undæ ejus, incredibile quantum sublimè ! ac tum ex incredibili illo termino tantum sublimi ruunt illæ, incredibile quantum in profundum ; & rursus ex illa incredibili profunditate se levantes sese tollunt ad eandem illam altitudinem, ad quam primò ascenderant, & ex hac rursus devolvuntur in profundum ejusdem

pro-

profunditatis cum priori, atque ita deinceps ex ordine sese levant ad mille altitudines easdem, sese devolvunt in mille profunditates semper easdem. Quid autem liræ, & sulci? an non partes extantes, & depressæ per eandem altitudinem? Quid igitur tempestas agit in aquis Maris? si permittas dicam fortasse aliquid audacius. Tempestas arat Mare; & siquidem alveus Maris non esset tam profundus, ut fortè eluderet vim fluctuum ascendentium ac descendentium per vim tempestatum; ejus superficies redigeretur non in planitiem, sed in superficiem hic extantem, ibi depressam, non absimilem habitudini camporum, quos disposuit aratrum in liras, & sulcos. Consule igitur aliquod aquarum genus, & quidem fluctuantium; quarum imum tam parum distet à summo, ut imum illud vim fluctuum non possit eludere: & observa, quid contingat in campis, quos longè lateque alluerit flumen aliquod, si forte ob pluviarum vim immodicam, aut superavit aggeres per copiam aquarum & exundavit; aut profluentis impetu eosdem disjecit, & se devolvit cum impetu per campestria. Sine enim cessare pluvias, & subsidere aquas; videbis superesse in campis limum quendam non per eandem superficiem dispositum, atque extensum; planam, aut curvam; unam, & æquabilem: verùm per totam illam faciem limi ita ad amussim repræsentari fluctus fluminis, ut videre tibi videaris non aliquid firmum, & cohærens partibus suis nec diffluens; sed ipsas aquas quasi se agentes in undas, & fluctus: ita illic partes illius limi eminent, hic sunt humiliores; hinc rursus attolluntur, hinc se deprimunt per totam aream hunc in alternum ordinem dispositæ. Quid autem ille limus? an non sedimentum aquarum est? si igitur intellexeris, qua necessitate sedimentum undarum, seu fluctuum debeat esse undatim, & quasi dixerim fluctuatim dispositum; non verò per aliquam planitiem, seu planam superficiem extensum; intelliges, quid sint illa quasi sedimenta Malpighiana in amnio, hærentia quidem illa loco, & partibus suis; sed per illud ipsum spatium quasi fluctuatim disposita, & loco, & figuræ undarum liquidarum respondentia. Addamne & istud aliud singulare? Ejusmodi sedimenta fluctuum, sive aggeres observat ille hic illic

L

fractos,

fractos, & admittentes liquidum veniens à partibus exterioribus, seu exterioribus aggeribus, aut sedimentis; quæ & ipsa hic illic disrupta sunt, & per ruptionum spatia admittunt liquidum. Quæ ratione id fiat, vis concipere per exemplum? Confer te in moletrinas pulveris bellici, aut sulphuris, aut nitri, aut terræ Tripolis; invenies machinam, cujus summa hæc est. Sistitur vas, corpus terendum aut molendum continens, puta pulverem bellicum altitudinis quantæ ulna Florentina circiter; & impletur ad mediam illam altitudinem plus, minus. Illius vasis medio imminet pondus grave, ita aptatum suis retinaculis, ut agi sursum, & deorsum ruere possit; sed tam, quum sursum agitur, quàm quum deorsum ruit, semper ejus longitudo media in eadem linea est; & hæc linea in centrum vasis cadit; unde fit, ut pondus, quoties ruit, veniat semper in eandem partem vasis, nec in ullam partem amplitudinis ejus divagetur: quæ tamen amplitudo est tam insignis; ut æqualis etiam quandoque sit altitudini ejusdem vasis: ex qua mensura fit, ut à loco, in quem semper eundem ruit pondus, ad usque superficiem vasis detur distantia satis insignis; tota tamen illa amplitudo plena est pulvere terendo, qui re ipsa repetitis innumeris ictibus ponderis ruentis totus teritur, hoc est teritur etiam ille pulvis, qui longissimè distat à loco, in quem ruit pondus terens. Quod quum facile concipias fieri, eo quod vis ponderis ruentis non solum terit subiectum sibi pulverem, cui occurrit, dum ruit; verum illum ipsum, cui occurrit, terit & trudit quaquaversum per latera; & latera cedunt, quia supra ipsa nihil ponderis decidit: & hinc fieri, ut pulvis extrusus per latera cum impetu devolvat pulverem suprapositum, neque tritum in locum, qui à pondere relinquitur, dum levatur; facile etiam concipies similem trusionem contingere in primo liquido, dum ex canali, quem exposuimus, circumfusum liquidum cum impetu truditur. Quòd si exempla solum explicavisse est fusiuculum; quantæ credis est operæ demonstrationem ipsam, & rei ipsius, & exemplorum explicare? Satis igitur hæc interim. Undas autem hic nominavimus circulares, non quia sint exactè tales, quales à variis etiam pinguntur; sed ut servi-

remus loquendi modo usitato, non autem veritati strictim sumptæ.

PROPOSITIO XII.

Quæ ad ipsum initium generationis contingunt intra uterum, sunt illa ipsa, quæ explicavimus hætenus; sive dura, sive liquida; sive utrorumque motum velis: & instrumentum, & necessitas ejus, quam postremo loco deduximus, est Cor, & necessitas ejus: & hoc ulterius confirmatur triplici de nomine ad captum æque, & evidentiam etiam imperitorum, & suo loco inferius addetur etiam quartum.

AD evincendam primam partem propositionis non opus est verbis. Adi quæ repetitis observationibus rarissima in ovo fecit, quæ scripsit, quæ suis manibus delineavit delineandus ipse, imo ipse sculpendus MALPIGHIVS, & rem totam demonstratam invenies. Primum liquidum generationis in spatio amnii contentum, intra quod mergitur principium pulli, præsentatur à liquido nostro, quod circumfunditur canali partim plicato, partim explicato; & hujus canalıs explicata pars, in liquidum hians, responder illi hiatui, qui in eodem principio pulli deprehenditur, communionem similiter habens cum primo liquido. Et quia ejusmodi principium pulli, ut patet oculis, nihil aliud est, quàm spina dorsi cum vertebriis, & spinali medulla; sumimus non universum spinalis medullæ caudicem, sed unicum canalicum ejus: & hic unicus ad examen revocatus atque perceptus, quid de universa illa medulla statuendum sit, ostendit. Quum etenim pateat ex iis, quæ observantur in animalibus jam ex toto perfectis, spinalem medullam nihil aliud esse, quàm fasciculum, seu manipulum nervorum per ejus longitudinem excurrentium, quos cavos esse alibi certò demonstramus; manifestè constat, quicquid de unico canali ex iis, qui spinalem medullam constituunt, dicitur; id totum dicendum de tota spinali medulla simul, de omnium nempe canaliculorum fasciculo. Invenies pariter apud eundem partem spinæ, quò magis versùs caput protrahitur, ita generari, & oculis deprehendi; ut non recto ductu, & explicato, cujus est in animali jam perfectò, genere-

tur & deprehendatur; sed admirabili quodam modo plicato in plicas inexplicabilis generis, quæ explicantur, quò magis versùs caput acceditur, & postremò ipsum generatur, & Observatorum oculis patet: & quum per latera spinalis medullæ mille nervuli originem ducant; hinc etiam illi canaliculi ad latera, quos posuimus, addendi sunt, quare patet universam illam fabricam, quam posuimus in canali partim explicato, partim plicato, esse illam ipsam, quæ in generatione primum locum obtinet: motus autem tam durarum, quàm liquidarum partium ex legibus motuum, hoc est ex sua necessitate deducuntur; licèt igitur ii, vel saltem non omnes distinguantur oculis, observando principium generationis in ovo: quia tamen eum in modum ipsos dari debere demonstratio cogit affirmare; tam motus, quos exposuimus, quàm corpora, quæ iis motibus moveri ostendimus, sive liquida, sive dura sint, erunt illa, quæ initio generationis re ipsa dantur. Quoniam verò instrumentum, & necessitas ejus, quam postremo loco deduximus, ex eo evincitur, quod explicandum est totum reliquum canalis implicati O G, positum ultra originem canaliculorum I & H ad usque summum canalem G; ad hoc ut excipiat necessarium liquidum, ostendamus igitur oportebit ejusmodi instrumentum, quod explicare potest totum canalem implicatum ad usque G esse Cor; quod ut ostendam, hinc initium faciam. Quoniam totus canalis A B C D O G est unus ex canaliculis spinalem medullam constituentibus; unicum emissarium ejus A B est unum ex emissariis omnibus, quæ sunt ad hiatum spinæ communionem habentis cum primo liquido, adeoque, si hiatus ille occludatur atque obliteretur demum, hoc est nulla jam communio intercedat inter primum liquidum, & spinalem medullam; nihil in ejus canales omnes, adeoque neque in canalem A B C D, poterit per A B circumfusi primi liquidi derivari; adeoque, si liquidum illud necessarium esset intrà canales, intrà eosdem aliunde agendum, sed brevi spatio temporis hiatus ille spinæ planè occluditur, igitur ita instituenda res, ut statim ac occlusio perfecta fuisset, præstò statim esset aliqua alia machina, quæ illud ipsum liquidum, tam intrà portionem explicatam, quàm

quàm intrà reliquam adhuc plicatam duceret ; adeoque ejusmodi machina ita debuit esse comparata : primò ut esset majoris momenti , quàm momentum liquidi per solum æstum & contractionem membranarum conceptum , illud enim momentum explicare totum canalem non potest , ut jam patet : secundo , ut eodem tempore , quo explicat , canalem explicatum impleret. Dico jam hujusmodi instrumentum esse Cor cum arteriis : sed priùs de momento ejus exponendum aliquid. Ne rem nimis in longum produceremus ; in demonstratione proxima constituimus cessaturam disclusionem canalis implicati ad terminos I & H , ex quibus derivantur canaliculi per latera , ob dilabens faciliùs per eosdem canales ad latera liquidum. Quæ etsi vera sunt omnia : quia tamen multa in controversiam revocari possent pertinentia ad contractionem eorundem , & restitutionem , per quam fieri posset ulterior disclusio per plicas succedentes versùs G ; atque insuper , quum iidem canaliculi per latera explicati demum penitus hient in circumfusum & ipsi liquidum , possent & instituere & ipsi suos æstus ; minùs quidem vividos ; qui tamen possent sufficere ad ulteriorem disclusionem canalis principis : hinc , ut inanes quidem suspiciones , & dubia hujusmodi sine multitudine aliarum propositionum uno solùm verbo tollamus ; consideramus id , quod mox exposuimus , nempe canalem A B C D ad emissarium A B brevi occludi : & quum hoc ipsum etiam brevi contingat in canalibus ad latera derivatis I F , H E (quicquid sit de resistentiis ad I H) post occlusionem neque per canalem A B C D , neque per ullum ex canalibus ad latera derivatis poterit circumfusum liquidum intra ullam canalis principis partem sive plicatam , sive explicam trajici , quare necessarium erit instrumentum illud omnes resistentias superans , quæcunque illæ sint , & simul canales implens. Quanti autem momenti sunt illæ resistentiæ , quæcunque , quotcunque , & ubicunque sint positæ ? an non in superioribus ostendimus momentum , quo corpus seminis statim ab initio generationis resistit liquidis agendis intrà se ipsum , crescere ad incrementum ejus incredibili quadam , & immensa proportione majoris inæqualitatis ? Quanta autem vis minimi æstus in tam mi-

nima mole; & quanta vis contractionis in tanta teneritudine? etiamsi igitur nihil consideres occlusionem canalium mox successuram; etiam antequam ocludantur, momentum æstus non sufficiet ad superandas resistentias, quibus occurrit; tam diversæ sunt positiones partium, quibus occurrit; ac tam varii, atque inexplicabiles anfractus, per quos sese agere debet. Et si earum resistentiarum mensuram aliquam desideras, antequam nostram videas in circuitu sanguinis expositam; consule, quæ jam prodidit de mensura virium cordis, & resistentiarum, quas patitur, ille magnus, ille Mechanicorum Princeps *BORELLUS*; & quod mihi est summum decus & gloria, Præceptor meus; & ille in stuporem te pertrahet, & faciet, ut facile intelligas, quàm certum sit, momentum primi liquidi in æstum acti, non nisi ad brevem distantiam suo impetu trudi intrà corpus seminis posse; adeoque necessarium fuisse illud instrumentum, quod tanto momento superaret momentum æstus, quanto superatur resistentia brevissimæ partis corporis à resistentia universi corporis reliqui. Tertio loco, ut etiam ii, qui difficilioribus hisce non assueverunt, neque concipere possunt aut hanc resistentiarum immensitatem, aut illam solam, de qua in proxima contenti fuimus ad terminos *I & H*; neque concipere valent occlusionem canalium ad *A B*; illud facile concipient equidem, foeminas gravidas aliquando demum parere, hoc est ex utero, & primo liquido foetum deturbare, adeoque non semper foetum haurire posse per canalem *A B C D* ex parte hiantem *A B* liquidum circumfusum, quum illud liquidum jam desit ex ipso per partum devoluto foetu. Unde rursus necessarium erit instrumentum illud, quod superet resistentias, & derivet liquidum intrà canales. Patet igitur triplici de nomine necessarium fuisse instrumentum quoddam, quod explicaret, & simul impleret canales: primò scilicet ad ipsum initium generationis; quia momentum æstus primi liquidi ad brevem distantiam disclusionem canalium protrahit: non ita multò post initium generationis multò magis necessarium fuisse ejusmodi instrumentum; quia post initium generationis iidem canales ad eas partes, per quas admittunt æstum, ocluduntur: & per totum

reliquum tempus generationis ; & post exclusionem eò adhuc magis necessarium fuisse instrumentum idem ; quòd tum nullis canalibus datur communio cum primo liquido ; & crescente per dies vi generationis , corpore foetus ; resistentiæ continuè crescunt admirabilem illum in modum. Dico jam igitur ejusmodi instrumentum resistentias omnes superans , & simul canales implens esse Cor cum arteriis , truso per eas sua vi sanguine. Patet ex superioribus solam vim naturalem contractionis non sufficere ad superandas resistentias , quibus occurrunt liquida agenda per corpus seminis sub initium generationis , quum enim illa contractionis vis sit , ut expositum , illa , quæ primum liquidum in æstum agit ; nec vis æstus resistentias superare possit occurrentes agendis liquidis , neque igitur vis contractionis naturalis iisdem superandis sufficiet , quare ad hoc ut instrumentum expositum possit superare hujusmodi resistentiam ; non sufficiet illud constituere ex membranis contractilibus ; sed oportebit illud instruere aliqua alia facultate , quæ sit momenti tantò majoris momento contractionis naturalis , quantò hoc ipsum momentum contractionis naturalis superatur à momento resistentiarum occurrentium liquidis agendis intrà corpus , quum autem hujusmodi facultas sit illa , quæ viget in musculis , ut jam notum est : & hæc ad quemcunque gradum , tantum non immensæ violentiæ , perducì potest , patet musculi usum aptissimum fuisse instrumento , quod quærimus. Quia verò ad hoc ut musculus moveri possit , ex iis , quæ ostendit BORELLUS , & nos alia via longè diversa , & magis naturali demonstramus in musculis nostris ; necessarium est , ut intrà sinulos villorum , ex quibus musculi componuntur , derive-tur liquidum nervorum & sanguis , si igitur musculus se movens constituendus fuit vel ab ipso primo initio generationis ; oportuit , ut ab ipso primo initio generationis in illum musculum derivaretur nervus , & derivaretur arteria ; & per nervum illum flueret liquidum suum , & per arteriam suam ; & utraque liquida eodem tempore influerent , atque exciderent in sinulos villorum musculum componentium : tunc etenim ille musculus exereret quamcunque vim superandis quibuscunque resistentiis aptam.

Supponito igitur interim ita rem institutam. fuisse, & re ipsa factum, quacunque demum ratione id fieri potuerit, ut vel ad ipsum primum tempus generationis perducere potuerit nervus, & arteriola in musculum aliquem; & musculus ille inde in motum venerit cuicunque resistantiæ superandæ aptum, fortiti igitur interim erimus vim superandis resistantiis quidem aptam; sed oportebit illam velut alligare resistantiis iisdem, quum præcipuè res pertineat ad disclusionem canalium; & illam alligare velut ad oppositas partes amplitudinis eorundem canalium: ut si eadem facultas trahat velut per oppositas ansulas: & membranæ canalium ad contactum positæ debeant sequi ansularum motum in diversa trahentium; atque ita à mutuo contactu recedere, seu canalem discludere: & si eodem tempore, quo hæc disclusio peragitur, eadem discludens vis immittat liquidum intrà canalem, qui discluditur; discludetur canalis, & implebitur liquido eodem tempore. Ex his autem jam intelligis facilè, si musculus ille sit Cor, & ex Corde sensim & paulatim nascantur arteriæ cum suo sanguine, quæ protrahantur ad partes cerebri, spinalis medullæ, & quacunque velis; earumque canalibus affigantur; & intrà ipsorum cavitatem aut ipsæ hient, aut canaliculi aliqui transversî à canalibus earum partium deducti hient in cavitatem arteriarum, eo planè modo ad amussim, quo hiant extrema venarum lactearum in cavitatem intestinorum: fiet ex hac fabrica simplicissima, & maximè obvia non solùm disclusio canalium, non solùm liquidi derivatio in ipsos ex arteriis; sed insuper quicquid pertinet ad fabricam glandularum; & quicquid pertinet intrà ipsas ad solutionem, & separationem liquidi à liquido; atque insuper quicquid pertinet ad modum exprimendi eadem liquida, & in motum agendi per canales suos per quamcunque velis longitudinem; denique ex illa solùm fit quicquid est motuum, & quicquid est fabricæ in quacunque parte corporis, quod ex semine generatur. Hæc autem hic ex eo solùm indico, quòd ad intelligendum motum Cordis, & rationem, qua primò ille fit intrà uterum, aliquam operam conferunt. Quum autem illud, quod conferunt, non contineat totam summam rei; hinc illa solùm indicasse satis super-

superque erit : & nemo non videt ex se ipso , quàm immensa rerum series in his paucis verbis contineatur ; & proinde quantæ molis sit opus illud , quo nos omnia illa complectimur. In re igitur ad motum Cordis pertinente , qui primò debet fieri ab ipso statim initio generationis & intrà uterum ; oportebit , ut inveniamus , antequam moveatur Cor , sanguinem , arterias cum sanguine per musculum Cordis ductas , hoc est sanguinem trusum in arterias sine motu Cordis , & nervos perductos intrà illum eundem musculum Cordis , & liquidum per ipsos fluens sine ulla arteriarum ope , quum illæ adhuc ad nervos perductæ non supponantur ; quod est opus prima fronte factu incredibile , & quod superare videtur captum humanæ mentis : dico tamen rem non solùm non esse ex iis , quæ fieri non possunt ; verùm quantum ad nervos attinet , & liquidum per ipsos fluens , & fluens sine opera arteriarum piæ matris , & nervos perductos ad usque musculum Cordis , & intrà sinus villorum ipsum componentium hiantes , & contentum liquidum intrà eosdem sinus exprimentes , dico rem jam factam esse , & ex superioribus constare. Quoniam etenim ostensum est per solam vim æstus primi liquidi derivari ipsum per totum canalem explicatum A B C D , per totam longitudinem plicarum ab O usque ad I H ; & per totam longitudinem canalium I F , H E : si igitur vel utrique ii canaliculi , vel alii plures , aut eorum aliquot , aut unus suo emissario E aut F fit ad contactum musculi Cordis ; ipsumque perrumpat , ita ut in sinulum villorum hiet ; sola vi æstus primi liquidi derivabitur in musculum Cordis liquidum nervorum , & quum primo illo tempore generationis minima vi musculi opus sit ; ad eundem musculum movendum sufficiet illa minima quantitas liquidi ex nervis , quæ ex iisdem nervis trudi potest per minimam vim æstus in minimam concitationem acti à vi contractionis , quæ minima viget in membranis A C , B D summæ ténacitatis in illo primo tempore generationis , quare si aliquid inveniamus simile , quo sanguis per arterias agi possit in musculum Cordis , antequam idem musculus moveri possit , rem admirabilem atque incredibilem non solùm confecerimus ex toto ; sed confecerimus facile ,

& ex sua necessitate atque evidenter ; & rem in proxima aggrediemur. Hic interim omittendum non est , quantum pariter ex observationibus confirmetur hæc derivatio liquidi per nervos in musculum Cordis vi sola æstus primi liquidi ab ipso primo tempore generationis : ex loco enim , quem Cor occupat , deprehenditur per tam breve spatium distare Cor ab hiatu spinæ , ad eum scilicet locum , ad quem per vim æstus liquidum intrà nervos se agit ; ut nervulus ab illo hiatu initium sumens debeat esse brevitatis humanum captum excedentis , si debeat subire musculum Cordis , quare in tanta brevitate spatii , licet suæ præstò sint resistentiæ : tamen erunt illæ minimæ , & superari poterunt per solam vim æstus , hoc est per solam vim æstus primi liquidi liquidum nervorum derivari poterit in musculum Cordis. Quare patet undecunque rei veritas , seu patere saltem videtur.

Sed heus tu , inquam , aliquis ? ergone liquidum nervorum , quod musculos contrahit , tam confidenter supponis esse idem ac primum liquidum in amnio contentum , & pro demonstratione nobis obtrudere audes ; quòd , licet perfectissimè se haberent omnia , unius hujus rei , de qua maximè dubitandum est , gratia , infirmum equidem , & planè nullum esset ? Unde nosti liquidum illud , quod per nervos ducitur , postquam animal perfectum est & exclusum ex utero , & quod separatur in cerebro tanta opera glandularum , sit illud ipsum , quod in ipso initio generationis continetur in amnio ; & quod sine cerebro , sine glandulis , sine sanguine ex albumine generatur ? Quis istæc capiat , aut quis istæc admittat ; aut saltem , si hæc non ostendantur , quis in censu demonstrationum haberi velit ea , quæ hisce superextruantur , antequam rata & indubia per demonstrationem aliquam fiant ? Sed heus tu quicumque es , qui hunc in modum prudentissimè quidem dubitas ; sed parum memor eorum , quæ jam demonstrata sunt à nobis ? recurre ad ea , quæ superius scripsimus , & considera diligentius , & memoriæ consigna firmitus , quæ de triplici genere lympharum satis distinctè narravimus. Lymphæ spiritum diximus unam ; eamque in cerebro deprehendimus , & cavitatibus ejus ; & hanc concipere calorem facilè , & in auras

evanescere totam, & vix sui vestigium ullum relinquere in vase, in quo ad ignem evaporat. Secundam deduximus ex lymphæductibus; eamque diximus crassiusculam, quæ nempe ad ignem & ipsa evaporet facilè sed pulvisculum in vasculo, è quo evaporat, relinquat sui quasi sedimentum coagulatum. Crassissimam diximus serum sanguinis, ex qua scilicet igne tentata minimum evaporet, maximum concrescat in sedimentum velut albumen. Sed an non & illud memoravimus, albumina ovum implentia ante incubatum igne tentata evaporare, & concrescere iisdem planè legibus, & proprietatibus omnibus, quarum sunt lymphæ sanguinis, & lymphæ lymphaticorum? & rursus an non ostendimus iisdem legibus, & affectionibus non concrescere, & evaporare lympham cerebri, quibus non concrescit, & evaporat liquidum amnii, & aliorum sacculorum, postquam ovum in incubatu fuit? Ex his igitur constituo, quum eadem sint affectiones primi liquidi, ac lymphæ cerebri, lympham cerebri & primum generationis liquidum idem esse. Quibus adhuc hoc aliud adde incomparabile. Lymphæ sive sanguinis, sive lymphæductuum, antequam in cerebrum derivetur, per pulmones fluit, hoc est ex superius expositis admiscetur aeri, vel illi rei, quæ ab aere feceritur per respirationem: si igitur, quod ex aere permiscetur lymphæ sanguinis, & lymphæductuum in pulmonibus, solveret illam in partes suas, spiritum nempe non concrescens igne, & sedimentum igne concrescens: & glandulæ cerebri ita comparatæ essent, ut derivare possent in nervos ex sanguine non sedimentum lymphæ igne concrescens: sed spiritum lymphæ igne non concrescens sola virtute ejus rei, quæ ab aere in pulmonibus per respirationem exprimitur in sanguinem; mutaretur lymphæ sanguinis, & lymphæductuum in lymphæ spiritum, sed lymphæ sanguinis, & lymphæductuum sunt ipsa ovi albumina ex superioribus: & ovi albumina pariter ex superioribus per aerem ovi mutantur in primum liquidum, quod omnibus suis affectionibus respondet lymphæ cerebri, igitur ovi albumina, quæ sunt idem cum lymphæ sanguinis, & lymphæductuum, mutantur ab eadem causa, nempe ab aere: illa quidem aere ovi: hæc verò aere pul-

monis: quare, quum eadem sit materies, eadem, & eodem modo operans in ipsam causa mutationis, illud igitur, in quod duo illa ejusdem naturæ mutantur ab eadem causa eodem modo operante, idem erit; seu primum liquidum & lymphæ cerebri idem erunt, & quum lymphæ spiritus contrahendis musculis sit aptus, erit & primum generationis liquidum contrahendis aptum pariter musculis. Quæ satis esse reor. Cave autem existimes, ex eo, quod statuamus, primum liquidum generationis, & lympham cerebri idem esse; nihil aliud contineri in eodem primo liquido constituendum sit, quàm illam ipsam lympham cerebri; & per aerem idem primum liquidum non mutari in aliud, quàm in lympham cerebri, res etenim diversissima ratione se habet. Etenim per aerem ovi illud primum liquidum convertitur in illa omnia, in quæ convertitur chylus, & imperfectior sanguis in sanguinem, & lympham cerebri per aerem respirationis, unde fit, ut, quemadmodum imperfectus sanguis, & chylus, postquam mutatus est ab aere in pulmonibus, est quodammodo intrà eosdem pulmones omnia liquida corporis; sed permixta invicem, & adhuc ad contactum leviter hærentia; sed hærentia tam leviter, ut per solas illas aptas pressiones, quas patiuntur, dum fluunt per glandulas, possint & debeant absque fermento sejungi penitus, atque in suos canales exprimi: ita primum liquidum generationis, postquam mutatum est ab aere ovi, est intrà cavitatem ovi omnia liquida, quæ usui esse debent corpori, quod generatur: & quæ in glandulis ejus per solam pressionem in ipsis vigentem possunt & debent absque fermento sejungi penitus atque exprimi in ductus suos. Quare ad rem nostram ex his deduces, in primo liquido generationis dari etiam illud corpus, quod deducitur à sanguine, ut producatür musculorum motus: & illud, quod deducitur à lymphæ cerebri ad ejusdem motus productionem, sed hæc corpora, quum in ipso primo liquido, etiam postquam ab aere mutatum est, non sint soluta penitus; sed solum maxima ex parte disposita ad solutionem; ita ut nihil aliud superfit, quàm certa cohæsionis vis superabilis per solam pressionem glandularum, per quas excurrunt absque fermento, hinc fit, liquida illa musculos contrahentia,

ad hoc ut vim suam exerant, non sufficere, ut sint veluti subacta ab aere, & in cavitate communi ovi contineantur; sed necesse est, ut ducantur per canales suos, nervos scilicet, & arterias, ex quibus glandulæ constituuntur; ibique solvatur penitus ab alterutrius canalis liquido, vel à liquido utriusque illud aliud liquidum, quod musculos contrahit, in villorum contractilium sinulos exprimatur. Et ex his forma jam motum sanguinis, antequam operetur musculus Cordis; ac deinde age musculum Cordis in motum, antequam detur cerebrum, & pia mater hunc in modum.

PROPOSITIO XIII.

Si membranae naturali contractione contractiles constituent canalem ita utrinque patentem, & sua interiori cavitate influxum tentanti liquido nihil repugnantem; ut ex altera, qua patet, parte possit liquidum admittere, sed non emittere, ab altera possit emittere, sed non admittere; & demergatur intra primum liquidum; implebitur, & distrahetur per latera extrorsum, & restituetur: & quum restituitur extrudet liquidum non per eam partem, per quam liquidum admisit, sed per oppositam; eoque extruso, rursus implebitur & rursus distrahetur, & contrahetur rursus & exprimet contentum liquidum per partem oppositam; atque ita deinceps ex ordine protrahet hos suos alternos motus distractionis, & restitutionis. Dum igitur hæc aguntur, præsto sit consultus ille, atque industrius, & maximè de sui operis perfectione sollicitus Faber, & Præses generationis, quicumque ille sit; & circa canalem illum disponat villos contractiles, prout necessitas futuri Cordis exigit; & ad partes externas illius instrumenti, quo fit, ut ex canali possit liquidum emitti, sed non admitti, excavet foramina, ex quibus initium ducant canales, qui per villos contractiles distributos ad superficiem canalis perducantur divisi in capillamenta tenuissima, eo modo intorta atque circumducta, qui necessarius est ad formationem glandularum, quarum canaliculi in sinulos villorum pateant. Dico ex his, & iis, quæ in superioribus ostensa sunt, constitutam esse fabricam Cordis cum advoluto musculo; & factum, ut materies sanguinis trudatur in arterias coronarias, antequam musculus Cordis operetur; & factum, ut musculus Cordis in suam contractionem veniat, antequam detur cerebrum, & pia mater: veniat tamen per aliquid deductum à liquido nervorum, & sanguine, quemadmodum venit, postquam factum est cerebrum, & pia mater; & factum denique, ut ventriculi, & auriculæ debeant eo ordine moveri intra uterum & ab initio generationis, etiam antequam factum sit cerebrum, & pia mater, quo moventur, postquam utraque facta sunt tam intra, quam extra uterum.

C Analis A B, cujus longitudo sit in eadem recta linea A B, & constans ex septem partibus alternè inter se dispositis;
M 3 qua-

quarum tres C, D, E ampliores, quatuor A, I, O, B angustiores repræsentent Cor, quale illud descripsimus superius ex Codice Malpighiano. Si hic esset locus exponendi ordinem, quo in generatione singulæ partes successive producuntur; exponerem, antequam canalis A B in hanc alternam inæqualitatem amplitudinum veniat, esse posse per totam suam longitudinem amplitudinis unius, & ejusdem; & dummodo sit determinatæ cujusdam mensuræ in longitudine, per solam vim naturalis suæ contractionis, per solam vim æstus primi liquidi, & per solam positionem, quam habeat intrà idem liquidum æstuans, debere venire in illas inæquales amplitudines alternè dispositas; & in illos motus sibi ex ordine succedentes in solis partibus amplioribus, initio sumpto non à quacunque ex iis partibus; sed ab illa, quæ abitura est in auriculam dextram, qualis in canali A B pars amplior E, cui succedat motus amplioris partis D, quæ ventriculus dexter futura est; postremò moveatur pars amplior C, quæ futura est ventriculus sinister. Quia verò hæc ad rem præsentem nihil faciunt, & sunt multò longioris explicationis; quum secum ducant demonstrationem omnium, quæ in æstu contingunt; & quid tam in fluxu, quam in refluxu ejus contingat canalibus compressilibus, qui intrà idem liquidum contineantur: hinc omissa hujusmodi explicatione, sumo solùm duas postremas partes A & C; quarum A angustior est truncus arteriæ magnæ; C amplior ventriculus sinister. Sumo, inquam, duas hæc partes esse ejusdem amplitudinis, antequam veniant in amplitudines inæquales; sumoque proinde canalem L M; in quo pars L N truncus arteriæ, N M ventriculus; sumoque naturali contractione contractilem: pateat autem ille ad M, ita ut admittere liquidum possit, emittere non possit; quod facilè fit in naturali statu, quum canalis L M cum toto A B cohæreat, eique continuus est; per illam enim levem flexionem, quæ in illo statu occurrit ad I, fit, ut liquidum ex C refruere versùs D & E non possit, illa enim flexio ad I partes agit valvulæ admittentis liquidum veniens ex D & impediens refluxum. Cavitas intrà canalem M N, pono, nihil impediat influxum liquidi ex M. Pono ad N instrumentum quoddam, quo

liquidum ex cavitate canalis N M effluere non prohibeatur ; prohibeatur autem influere rursus ex N in eandem cavitationem ; & canalem hunc in modum præparatum demergi volo intrâ primum liquidum , quocunque tempore velis , five scilicet ante , five postquam concepit æstum. Implebitur ille ex superiùs expositis per partem trunco arteriæ oppositam , nempe per M ; & ob impetum , quo impletur , & resistantiam instrumenti ad N , distrahetur ; & cessante impetu , influxus contrahetur. Et quum ea sit fabrica canalis , ut contentum liquidum per M effluere prohibeat ; permittat per N , quum se restituit canalis ; undique per ambitum contentum liquidum trudetur in truncum arteriæ magnæ canali continuum ; & canalis cavitas deplebitur , & nihil obstabit influxum tentanti liquido , unde implebitur rursus ; distrahetur , & contrahetur alternè per quantam longitudinem temporis libet. Dum autem hæc aguntur ; facultas generans [quancunque illam esse velis] disponat per superficiem canalis N M villos contractiles ejus positionis , atque ordinis , quem exigit necessitas futuri Cordis , & à labro V S , posito ad ipsum statim confinium arteriæ L , & instrumenti N refluxum impredientis , ducat canaliculos V R , S T , qui hient in cavitationem arteriæ L ; & distribuuntur per villos contractiles jam aptatos ad superficiem canalis ; & distribuuntur quales per glandulas , quarum canaliculi hient in sinus eorundem villorum contractilium ; an non jam ex te ipso vides , quid inde fiat ? fiunt scilicet nullo negotio , quæ proposuimus. Quoniam enim per solam vim contractionis naturalis , qua instructæ supponuntur membranæ canalem N M constituentes , liquidum è sua cavitatione in arteriam truditur , hoc est extra eandem cavitationem suam per determinatam mensuram , si igitur ad hanc ipsam mensuram perforetur arteria , & illa foramina abeant in canales ; liquidum extrusum adiget in eosdem canales sine ullius musculi opera : sed per solam vim contractionis naturalis , & per multò majus eorundem canalium spatium agetur , quò magis ipsorum origines erunt proximæ emissario canalis extrudentis liquidum ; & adhuc per multò majus , si ejusmodi origines sint ad ipsum emissarium , quales re ipsa sunt arteriæ coronariæ ad emissarium

rium sinistri ventriculi, quare in ejusmodi arteriarum fabrica poterit liquidum è mox futuro sinistro ventriculo per solam vim contractionis naturalis extrusum ad majusculum spatium earum arteriarum perducì, & pervadere primos cincinnos earundem, ex quibus primæ glandulæ conformantur; & per suos canaliculos derivare in sinus villorum, per quos arteriolæ distribuuntur, liquidum iis contrahendis aptum, separatum in iis cincinnis glandularum. Quid autem actum est in superioribus? an non ejusdem contractionis naturalis opera implevimus illos nervulos deductos per latera à spinali medulla? & an non ii per generationem semper increscunt, atque extenduntur, & partibus singulis inseruntur? dum igitur hæc contingunt circa sinistram ventriculum; nervulus aliquis, aut aliquot in tantam extensionem per generationem venerint, ut ad villos superficie ventriculi mox aptatos pertingant, & iis inserantur. Tota jam res ex se ipsa patet, unde vides, antequam moveantur villi, trudi in arterias coronales sanguinem posse; villos posse contrahi, antequam cerebrum, & pia mater detur: & quia dabitur ille influxus primi liquidi per partem M alternè; movendum sinistram ventriculum alternè ab initio generationis, quemadmodum post initium intrà aut extrà uterum; & id non solum debere contingere; si canalis M L spectetur solitarius, quemadmodum nos facimus interim; sed etiam si spectetur conjunctus cum toto suo reliquo canali I B, antequam in perfectam habitudinem Cordis abeat, vel postquam in eandem abiit. Si enim contractiones, aut restitutiones ventriculi dextri, aut auricularum, aut influxus primi liquidi in cavitates earundem partium, non succedant eo tempore, quo permittant sinistro ventriculo, aut dextero, aut auriculis alterno tempore contrahi, alterno restitui; liquidum per nervos influens subsistere cogetur, & prohibebitur influere in suos villos contractiles, succedent nempe illa, quæ in secunda propositione ostendimus; & venient partes constituentes machinam Cordis in motus alternos restitutionis, & contractionis; ita ut, quo tempore contrahitur musculus auricularum, restituatur musculus ventriculorum; & quo tempore hic contrahitur, restituatur ille. Quod ostendendum suscepimus.

Neque

Neque te in dubitationem urgeat id, quod assumpsimus, nempe liquidum ex se ipso derivatum in cavitatem canal^{is} N M sibi intrà eundem canale^m propter resistentiam, cui occurrit ad impedimentum N. quum etenim illa resistentia sit superabilis, liquidum igitur sibi non poterit; sed solum minuetur momentum ejus. Neque, inquam, hujusmodi dubitatio te moveat, licet etenim illa resistentia sit superabilis: superabilis tamen est momento aliquo, quod facit ut liquidum subsistat, & magis distrahat canale^m per latera extrorsum, unde etiamsi idem liquidum, quod influxit, præterfluat in arteriam L, absque eo, quod quiescat intrà canale^m N M: quia tamen ipsius membranas sua vi, qua nititur per latera, trahit extrorsum atque distraxit per totam ipsarum longitudinem N M, antequam perduceretur ad superabilem resistentiam N, etiamsi igitur non sistatur, sed præterlabatur supra ipsam; dum præterlabitur, sese contrahent membranæ, ipsumque ulterius propellent, & trudent in arterias coronarias, quarum immissaria statim hiant ad emissarium canal^{is}, quare nihil illa dubitatio rem dimovet è suo statu. Atque his adde, etiamsi primum liquidum, dum influit in canale^m N M, ejusdem membranas nihil truderet extrorsum, atque distraheret: sed easdem in prima sua positione sibi sineret; & totus canal^{is} N M in omnibus partibus suæ longitudinis persisteret in eadem amplitudine, atque præterlaberetur usque in cavitatem arteriæ. Quoniam statim ultra emissarium canal^{is} N M liquidum præterlabens, & undecunque per latera sua naturali vi, quatenus liquidum nitens occurrit patentibus immissariis uniuscujusque arteriæ coronariæ, eadem igitur illa vi, qua nititur per latera, si non vi restitutionis, in quam veniunt membranæ canal^{is} N M; ex se ipso devolvetur liquidum illud in cavitates ejusmodi arteriarum, unde vides rem undecunque sibi constare. Quare patet quicquid est opus.

Verè generatio per foecunditatem fit; quod nisi aliunde certum esset, vel ex hac ipsa ipsius explicatione innotescit, ita etenim suboritur è re res, ut nullus dicendi finis inveniatur. Existimet forte non unus, totam hanc machinam de motu Cordis

ita fabrefactam esse, ut nullus esse possit ruinæ metus, tam illa validè sibi ipsi toti, suisque partibus cohæreat, tam firmis fundamentis innitatur; tam validis sistatur retinaculis; tam sibi ipsi undecunque quasi dixerim æquilibris. Sed quid in demonstrationum fabrica magis insidiosum, & magis labile, quàm illud quod supponere dicimus? aut prætermittere aliquid, quod non demonstres? Nos autem in propositione canal^{Fig.}is spinalis medullam repræsentantis quot supposuimus, quæ sine ulla demonstrationis vi admitti volumus tanquam rata? Supposuimus membranas A C, B D canalem A C D B constituentes esse naturali contractione contractiles; sed unde illud sciamus, ne verbum quidem: quum tamen de nulla alia re magis solliciti esse debuerimus, quàm de earum membranarum contractilitate, cui scilicet uni universa reliqua tam singularis machina superextruitur. Hæc igitur naturalis contractionis vis in membran^{Fig.}is A C, B D demonstranda, non supponenda; si ea, quæ exposita sunt hætenus, non verba, & nugæ meræ, sed ratiocinia aliquid constituentia censenda sunt. Rursus supponitur cavitas ejusdem canal^{Fig.}is inanis, aut nihil repugnans ingressum tentanti liquido: sed unde hoc similiter? aut quomodo rem persuadeas, si negat aliquis? Quare & id similiter ostendendum. Nihil de calore cogitatum, neque determinatum; an ipsius vis quaquaversum agitans possit officere illi exposito ordini rerum aut agitando liquida, aut agitando membranas canal^{Fig.}is, aut eas contrahendo aliqua ratione diversa ab ea, quæ necessaria est, ad hoc ut res procedat eo modo, quo exponitur: quod equidem non erat contemnendum, quum videamus chordas Musicas, quæ ex animalium partibus fiunt, & villos quoscunque, ex quibus corpus animalis constat, calore contrahi. Denique asseritur quarto loco primum liquidum, postquam implevit universam cavitatem A C B D ad usque O, & intrâ ipsam quievit, & in restitutionem venerunt membranæ C A, B D; per ejusmodi restitutionem contentum primum liquidum trudi versùs utramque oppositam partem canal^{Fig.}is, nempe & versùs O; quâ maximè occlusus est; & versùs A B, quâ ex toto patet. Quis autem hæc ferat, aut admittat pro veris? & præcipuè,

fi debeant esse fundamenta demonstrationum; nisi & ipsa pariter, & quidem singula singulæ demonstrationes, & quidem veræ demonstrationes suadeant? Age igitur, & hanc ipsam rerum seriem persequamur: & quum propositarum rerum unaquæque ad evidentiam evinci possit; postquam id præstiterimus, non solum nullus videbitur superesse dubitationi locus: verum ex admirabili consensu rerum tam diversarum numero, & natura, quæ ad unius solius demonstrationem conficiendam necessariæ sunt, magis evincetur veritas illius ejusdem unius rei. Primo igitur.

P R O P O S I T I O XIV.

In utero ad ipsum primum initium generationis, tam villi constituentes membranas expositas sinistri ventriculi Cordis, quàm constituentes membranas spinæ, & spinalis medullæ, vi se contrahendi per naturalem contractionem sunt præditi. Sed prius ostendamus hoc alterum quasi lemma.

Villi superaddita contractione contractiles, & componentes musculos in corporibus animalium post generationem & extra uterum positos, præditi sunt etiam virtute se contrahendi per naturalem contractionem; & hac restituuntur in longitudinem suam, postquam ab illa recesserunt vi contractionis superadditæ.

Contractionem superadditam appello, quam in præmissis ad librum meum *De Rebus Medicis*, ubi de motu musculorum loquor, appello contractionem per voluntatem, aut appetitum, illam scilicet, quæ fit per confluxum liquidorum à nervis, atque arteriis derivatorum in sinus villorum. Dico igitur villos contractiles in musculis animalium, post generationem & extra uterum positorum, esse præditos non hac sola superaddita vi se contrahendi; sed etiam contrahendi vi naturali, ea scilicet, qua tantum non omnia prædita sunt; & qua fit, ut licet ab oppositis partibus per eandem lineam rectam trahantur, fiunt majoris longitudinis absque fractura, aut divulsione; & si libertati permittantur, ultro coeant in se ipsa, & in priorem longitudinem restituantur: atque dico insuper per hanc facultatem contractionis naturalis musculos in suam longitudinem redire, postquam ab

eadem distracti sunt per vim contractionis superadditæ. Primò igitur, si è quocunque corpore animalis, sive adhuc dum vivit, sive postquam extinctum fuerit, musculum eximas, & in suos villos dissolvas, & ex villis quemlibet sumas, & digitis ad oppositas partes per longitudinem trahas vi etiam non ita valida; obsequitur trahenti villus absque divulsione partium, & in sua integritate persistens fit longior; si verò trahere desinas, & amoveas, aut utrimque, aut ex altera tantum parte digitos, ita ut villus in suam libertatem veniat; ex se ipso contrahitur, seu in priorem suam minorem longitudinem venit, sed hoc est naturali contractione contrahi: igitur villus contractilis non superaddita solum se contrahendi facultate est præditus; verum etiam vi contractionis naturalis. Sit jam folliculus *A B* unus ex iis sinibus, qui distributi sunt per longitudinem villi contractilis: & quum contrahitur contractione superaddita, veniant ejus oppositi termini *A*, *B* in *I* & *O*; & utraque incurva latera utrimque abeant in angularem positionem *I C O*, *I D O*. Si utraque latera *C I*, *C O* sunt longiora, quàm curva *A B*; jam sunt distracta: si verò illa duo huic æqualia esse velis, ad supremum punctum *C*; sive ille sit terminus anguli rectilinei, sive summum culmen alicujus curvæ *I C O*; erit vel curvitas vel inflexio major, quàm in quacunque parte curvæ *A B*, quare erit curva *A B* minùs distracta, quàm *I C O* saltem ad summum terminum *C*, quare cessante contractione superaddita, si membranæ *A*, *B* instructæ essent facultate naturali se contrahendi; libertatem sortitæ post distractionem ex se ipsis, absoluta contractione superaddita, per contractionem naturalem à minori longitudine *I O*, in quam venerant per contractionem superadditam, restituentur in priorem longitudinem *A B*, sed villus contractilis hac etiam vi naturalis contractionis est præditus, igitur villus contractilis distractus per contractionem superadditam; & per ipsam factus minoris longitudinis, in priorem majorem longitudinem venit per vim contractionis naturalis. His positis.

Dico primò intrà uterum ad ipsum primum initium generationis membranas constituentes sinistrum ventriculum Cordis esse præditas vi se contrahendi per naturalem contractionem. Si enim id verum non est; motus Cordis, quem exposuimus, non sit opus membranarum naturali contractione se contrahentium; sed sit motus musculorum, erit igitur compositus ex distractione per latitudinem, & contractione per longitudinem; & quum restituitur, restituetur modo & vi, qua restituantur muscoli, sed quum muscoli restituantur, restituantur per vim contractionis naturalis, statim ac igitur, & eo ipso argumento, quo niteris evertere vim contractionis naturalis intrà uterum ab ipso primo tempore generationis, eandem ponere cogeris. Quare paret, quod primo loco ponitur. Dico secundò eadem virtute contractionis naturalis in utero ad primum tempus generationis præditas esse membranas constituentes spinam, & spinalem medullam. Possem id pluribus observationibus evincere; sed rem agam brevius. Et primò ex prima parte facilè id evincitur, per illud enim primum tempus generationis sunt ejusdem generis omnia, quasi scilicet ex mucro facilè divulsili singula, unde si in membranis Cordis datur contractio naturalis; danda etiam erit in singulis aliis: sed non opus est ratiociniis, ubi res ex se ipsa loquitur, atque oculis patet. Te igitur ad ovum ipsum provoco foecundum, & per diem in incubatu detentum, ut res tuis oculis facilè, & subito subjiciatur. Videbis primas lineas spinæ ita moveri, aut accedant, atque recedant; ampliando, & coarctando angulos, quos comprehendunt; quod opus est contractionis naturalis, neque enim ad eas partes ulla suspicio ullius musculi. Et si in hanc alicujus musculi suspensionem temere, & gratis quis veniat; jam superius ostensum est etiam in motu musculorum contractionem naturalem necessariam esse. Quòd si neque ovum observare velis, saltem acquiesce responsis Malpighianis, quæ ad paginam tertiam repetitarum observationum ita sonant velut ex Tripode Delphico: *In aliis gemina concavitas excitatur A, & dorsi spatium, quod alias patebat convenientibus zonis in B, claudabatur, hoc enim familiare ipsi naturæ sapius observavi, in zonis*

motum adesse; ita ut suo accessu, & recessu, area & sinus excitarentur, & tollerentur. Hæc Vir oraculo similis. Quare patet in expositis partibus intrà uterum, & ab ipso primo tempore generationis dari vim se contrahendi per naturalem contractionem, ut proposuimus.

P R O P O S I T I O X V .

Etiam si nervulus, quem selegimus partim plicatum, partim explicatum; & canalis, quem posuimus loco sinistri ventriculi Cordis, non inanes, sed liquido aliquo pleni essent: eadem succedent, quacunque ratione se gerat in liquida, & membranas calor; & quocunque ordine in ipsas agat.

QUum de re seminum agatur; & eorum plurima dentur, quæ etiam, antequam veniant in motum generationis, evidenter plena sunt liquido quodam, quod in agitationem venit, statim ac generatio instituitur: & ejusmodi femina sunt semina plantarum, quantum observatum est hætenus, omnium: hinc nemo est, qui non videat, quanta imprudentia, & confidentia nostrum nervulum, & nostrum canalem in sinistrum Cordis ventriculum abiturum supposuerimus nihil continentem: & id imprudenter, & nimis confidenter factum; non solum quia positiones gratis assumptæ nihil concludunt, ne dum rem demonstrent; sed quia re ipsa in ipso illo rerum genere, in quo sumus, dantur canales pleni, qui sunt omnino iidem cum iis, quos nos supponimus nihil continere. Quare, quum id præter rem factum sit, ad examen revocandum id, quod supposuimus; ponendumque canales illos esse plenos, & monstrandum quid inde fiat: monstrabimus autem fieri eadem omnia, quæ fieri ostendimus, posita inanitate eorundem. Antequam autem id evincam, confirmabo in plantarum seminibus contineri succum, etiam antequam in generationem veniant elegantissima observatione, & mille usum. Eram igitur vel ab initio studiorum meorum de usu aeris etiam in plantis sollicitus: & ut deprehenderem, an in ipsarum corporibus aeris aliquid contineretur; quicquid in quocunque genere

genere plantarum cavum esse scirem in scapis, in truncis, in fructibus, tentabam sub aquis, demergebam scilicet, & per vim sub aquis detinebam, si levitas singularum ita cogeret; ac tum vel secabam, vel perforabam, vel frangebam, uno verbo dividebam corpus illud; ita ut in cavitatem ejus aqua posset penetrare: & penetrante aqua, si quid erumperet bullarum, affirmabam erumpens illud esse vel aerem, vel saltem aliquid tenue levius aqua, qualis aer. Rem igitur tentabam in illis cucurbitis maximis exterius candidis, & interiùs non ita multum distantibus à colore albo, dilutissimè nempe flavis; quarum species nisi fallor illa est, quæ à Casparo Bauhino in Pinace, dicitur Cucurbita major rotunda, flore luteo, folio aspero; & ipsarum singulas committebam aquis; & innatabant illæ per totum tempus, quo persistebant in integritate sua naturali sine foramine, sine rima, sine fractura. In hoc statu per vim sistebam ad fundum vasis sub aquis, & perrumpebam intrò. Secta cucurbita circa scapum in circulum ampliusculum, incredibile quantum bullarum erumperet, & quanto cum fragore, & quanto cum impetu: & quid simile in omnibus aliis fructibus cavis semper deprehendi in singulis tubulis, qui per longitudinem arundinum alternè dispositi sunt inter internodia, & qui cum iisdem internodiis universam earundem arundinum longitudinem formant, in omnibus scapis florum cavis, unde admirabile quantum aeris in plantarum cavitatibus colligatur. Administram experimentum cucurbitarum diversis temporibus, æstate, autumno, hyeme, & hyeme vertente in ver: & quum augustissimam cucurbitam sortitus essem principio veris; stiti illam ad fundum vasis, de more secui, de more mirum quantum bullarum! sed (quod mihi accidit inexpectatum, & singularis jucunditatis) video cavitatem cucurbitæ per sectionem non inanem, ut in aliis, & solum per latera continentem semina cum canalibus in ipsa venientibus, & eorum loculos efformantibus; sed video quasi hortum consitum plantis: dicam breviter, video hic illic varia semina cucurbitæ jam germinasse; & non solum seminalia folia expandisse, sed emisisse caudicem cum foliis ab ipso erumpentibus. Rei novitate per-

mo-

motus extraho cucurbitam, eamque seco; ac tum spectaculum multò magis jucundum, & multò magis inexpectatum sese offert. A singulis feminibus, quæ germinaverant, & in plantulam virentem abierant, extendebantur suæ quasi radices & ipsæ virentes; quæ extendebantur non solum per complicationem illam canalium ad semina pertingentium, & eorum loculos constituentium; sed protrahabantur ad usque pulpam ipsam durior, & per ejus altitudinem diversis ductibus ferebantur: quorum autem seminum plantula magis adoleverat, radiculae illæ erant & longiores & ampliores; quorum planta adoleverat minus, breviores, & angustiores; in quibus verò feminibus folliculi jam hiabant, jam jam eruptura plantula, radiculae ab imo pediculo seminis velut erumpere incipiebant brevissimæ, atque angustissimæ; quod ipsum etiam in malis citreis, limoniis, atque aurantiis contingit, sed est spectaculi minus elegantis. Dico igitur jam inter alia lectissima, quæ ex hujusmodi observatione deducuntur, per ipsam evinci, intrà corpus seminis liquidum quoddam dari, quod quiescat, quale in arboribus hyemem non sustinentibus ad usque tempus generationis, seu ver: ad quod tempus calore tempestatis agitantis omnia in motum veniant; atque adeo derivetur, quà potest, & quum intrà cucurbitas dentur sui canales perducti, & hærentes imo pediculo seminum; & illi canales sint pleni liquido quodam apto nutritioni plantarum; quum sit illud ipsum, quod primò genuit semina perductum intrà ipsa per scapum cucurbitæ, vel ex eo tempore, quo hærebat plantæ; & seminis corpus sit refertum canalibus aeris, qui mutat liquida illa in illud ultimum, quod nutrit, seu quod semper rursus facit, sive reficit, sive continuè generat, liquidum igitur illud seminis, mistum cum aere seminis, & continuum canalibus in pedunculum venientibus, & in ipsos vi caloris per ver agitantis devolutum, poterit illud ipsum liquidum immutare in id, quod necessarium est, ad hoc ut planta germinet sursum, & radices agat deorsum, unde germinabit, & radices aget, & radices evadent illi ipsi canales, qui, quum generaverunt semen, non agebant partes radicum, sed partes summorum canalium cum aliis

aliis mille elegantissimis, quæ omitto omnia. Patet igitur ex his, antequam semina in motum generationis veniant, continere liquidum quoddam, quod per motum generationis non solum moveatur; sed ita agitetur quaquaversum, ut etiam ad exteriora canalium, intra quos continetur, non solum nitatur, sed moveatur etiam. Unde multò magis fit valida ratio dubitandi de demonstratione nostra: nos enim supponimus in nervulo, quem selegimus, & canaliculo abituro in sinistram Cordis sinum, nullam resistantiam dari. Quid si canales illi non solum pleni essent aliquo corpore, quod solum, sua mole quiescente, repugnaret influxum tentanti liquido; sed insuper contra illud ipsum liquidum influxum tentans se ageret, instructum impetu, & vero locali motu motum? Quum autem planè sint contraria quiescere, & moveri; & supposita illa inanitate canalium, hoc est summa quiete intra ipsos, contingant, quæ demonstravimus: contraria demonstratis contingant fortasse oportebit; si intra ejusmodi canales non solum non detur illa quies; verum detur impetus sese trudens contra liquidum influxum tentans. Dico jam tamen, licet semen animalium esset, quale semen plantarum, contineret scilicet liquidum agitabile per calorem; & quod se ageret momento illius agitationis ex canalibus continentibus in liquidum circumfusum; omnia, quæ exposuimus sequutura eodem ordine, atque ad amissum. Esto etenim primo loco canaliculus nervuli A B C D O, etiam antequam in fotum veniat, & albumen factum sit aptum fluxui caloris vi, sit liquido plenus, sed quiescente: caloris autem fatus vi detritum, atque agitatum nitatur quaquaversum, vel igitur etiam circumfusum liquidum eodem modo agitatum est vi caloris ab incubatu provenientes, vel diverso: si eodem, liquidum intra canalem A B C D O erit in æquilibrio cum circumfuso liquido; adeoque neutrum movebitur: si verò alterutrum ipsorum sit agitatum magis, magis agitatum magis nitetur, & loco movebit id, quod minus agitatum est, quare si hoc magis agitatum sit illud, quod continetur intra cavitatem A B C D O; trudet per latera membranas A C, B D in liquidum minoris momenti ipsis circumfusum: & aget per emissarium A B

in ipsis respondens liquidum per directionem *V N*; & nitetur etiam in summam partem *O*, eamque discludet, nititur enim quaquaversum per agitationem caloris quaquaversum trudentem, unde interim canalis *A B C D O* deplebitur saltem ex parte; adeoque membranæ jam distractæ restitui poterunt, ac tum succedent illa omnia, quæ demonstravimus superius, si verò magis agitatum sit liquidum circumfusum, nitetur illud undique per latera membranarum *A C*, *B D*, easque quasi constringet, & urgebit introrsum ab oppositis partibus quasi forceps, & quum illæ interiores partes illi pressioni resistant solo momento liquidi, urgentis per directionem *V N* ab *N* versus *V*; contentum liquidum intra canalem *A B C D O* extrudetur ex eadem cavitate per eandem directionem *V N* ab *V* versus *N*; & membranæ *A C*, *B D* à sua positione *A C B D* removebuntur, & agentur intra canalem, seu distrahentur, & canalis deplebitur, unde ratione liquidi, quod præstò est ad emissarium *A B*, repleri poterit; æstusque producet eum demonstratis superius. De his] tamen omnibus motibus nolo esse sollicitus: & ut res faciliùs constet; illud fumo, quod est evidentissimum, nec minùs facilè. Est canalis *A B C D O* liquido plenus, quocunque velis, & quod quomodocunque in agitationem veniat per calorem veris, aut fots; quid contingit statim ab ipso primo puncto generationis canali *A B C D O*, & contento liquido? contingit, inquam, certò & extra omnem dubitationem etiam ad oculum? an non canalis ille in augmentum venit, nempe crescit quoad longitudinem, & quoad amplitudinem? igitur venit in spatium majus, quàm spatium, quod implebatur à liquido implente spatium, antequam cresceret, quare liquidum illud, nempe minor moles, implere quidem potest canalem illum in primo puncto temporis generationis: non potest in secundo, quum spatium factum sit majus. Sed rarefcit, inquires, rarefcit? ergo resistit minùs liquido circumfuso, rarefcit? ergo nititur per latera quaquaversum, ergo membranas trudit extrorsum, & liquidum circumfusum admittitur; & fiunt illa, quæ demonstravimus. Sed rarefcit, non rarefcit; impleat, non impleat, quomodocunque velis. Expecta qua-

quatuor puncta generationis, expecta horam, expecta semidiem, expecta diem integram; spatium nempe temporis, intra quod canalıs A B C D O tam per longitudinem, quàm per amplitudinem in tantum incrementi venerit, ut jam ulterius dubitare non possis, liquidum, intra cavitatem A B C D O primo tempore generationis contentum, implendæ eidem cavitati non sufficere, postquam in multò majorem abiit, protracta generatione per diem; adeoque tum liquidum circumfusum demum ex se ipso canalem illum implebit cum demonstratis reliquis, nempe implebit canalem per suam vim diffusus, qua fit, ut quaquaversum per latera nitatur, & sese agat, atque impleat ex se ipso, quicquid occurrit cavum non resistens; atque his adde, liquidum contentum intra cavitatem A B C D O esse illud ipsum, quod primum, & statim absumitur ipso primo tempore generationis, ut materiem suppeditet incremento canalıs, quod statim ab initio generationis suscipitur. Quare quum quicquid de canali A B C D O dictum est, statum nervuli ab initio generationis repræsentante, dicendum sit de illo alio canaliculo repræsentante sinistrum finem Cordis; manifestum est, etiamsi ponas semina animalium, non secus ac semina plantarum, referta esse liquido aliquo, antequam in motum generationis veniant, illam liquidi plenitudinem nihil obstare demonstrationi nostræ.

Supereſt igitur ostendamus, ne quidem vim caloris agitantem quicquam producere in liquidis, aut duris partibus seminis, quod vim ratiocinii nostri convellat. Et primò ex hætenus hic expositis patet, quid succedere possit in liquidis per vim caloris, posita etiam ante primum tempus generationis plenitudine cavitatis A B C D O, semper enim agendum esse totum liquidum in æstum ostensum est; sed de membranıs A C, B D nihil explicatum. Dico igitur jam, agitationem caloris, quaquaversum factam, esse quoddam motus genus, quod totum liquidum tam circumfusum, quàm contentum intra canalem, & membranas ipsas A C, B D debeat ita agere in motum reciprocum, ut singulæ quæque partes liquidi oscillare debeant, sed minimis oscillationculis; & oscillare similiter membranæ A C, B D. Ignis, dum

agitata liquida, ita sese agit intra eadem liquida, ut singulæ ipsius particulæ inter duas quasque partes liquidi sese trudent: postquam autem inter duas quasque sese trufit, non sistit inter easdem, sed quasi fluens statim præterfluit, unde nisi secunda particula cum prima cohæreat: statim præterlapsa prima, duæ illæ, quæ per trufionem ejus à contactu recesserant, in contactum mutuum redeunt; & quum paulò post fieri possit, ut aliqua alia pars ignis sese trudat, quasi cuneus inter easdem duas, quæ ad contactum redierant, à contactu trudentur, cuneus præterlabetur, & in contactum restituentur rursus. Et quum, quod dicitur de duabus hisce solis partibus, dici debeat de universa mole liquidorum: si partes ignis non essent sibi ipsis cohærentes omnes, sed quaquaversum nullo ordine vagarentur, quâ possunt; tam liquidum contentum in cavitate A B C D O, quàm liquidum circumfufum, per agitationem ignis redigeretur in corpus, cujus partes singulæ minimis oscillationibus oscillarent, sed nemo dubitat ignis partes esse liberas, & sese agentes quaquaversum, quâ possunt, igitur per agitationem ignis, seu calorem fofus, tam liquidum circumfufum, quam liquidum contentum intrâ cavitatem A B C D O fit liquidum oscillans in singulis suis partibus per minimas oscillationes; adeoque aliquando liquidum circumfufum pluribus suis partibus urgebit introrsum membranas A C, B D; & liquidum contentum per directionem N V à partibus N versus V, iis scilicet partibus, quas tum temporis trudit in membranas, & versus V per N V; aliquando fiet, ut è converso plurimæ partes liquidi, contenti intrâ cavitatem A B C D O, nintantur in membranas A C, D B, & in liquidum V N ab V versus N. Et quum propter inæquabilem agitationem ab igne proveniente hæc corpora non possint ad legem aliquam revocari; dabitur saltem hoc veluti inæquabile rudimentum æstus, quo fiet, ut interim primum liquidum generationis non æstuet ad illas certas leges, quas explicavimus; sed perductis membranis per vim æstus in suam oscillationem propriam, redigatur res in leges proprias, quas explicavimus; & succedant omnia, quæ exposuimus: redigentur autem membranæ brevi in contractiones suas,

quum

quum brevi exhauriendum sit, & absumendum totum liquidum implens cavitatem A B C D O, solum superstitibus communibus motibus liquidi circumfusi, qui producent omnia, quæ demonstravimus. Quod expositum est de oscillatione singularum partium liquidum componentium, etiam ostendi posset de singulis partibus componentibus membranas A C, B D; sed res eodem recidit: & pariter quæ de calore dicta sunt in canali A B C D O, & contento liquido; eodem modo aptari debent canali in sinistrum Cordis sinum abituro, & liquido intrà ipsum contento. Patet igitur neque ratione caloris fatus, neque ratione plenitudinis, quæ supponi posset in canalibus propositionum superiorum, quicquam mali contingere demonstrationibus nostris; & calorem solas partes agere instrumenti terentis liquida ovum implentia, ut solvi possint ab aere, & fluere ex se ipsis minima vi intrà canales seminis, minima vi propter teneritudinem urgendis: & perinde esse quoad veritatem rei nostræ evincendam; siue iidem canales pleni sint suo liquido, etiam antequam veniant in primum motum generationis; siue prorsus inanes sint; adeoque nihil resistentes influxum tentanti liquido.

Addendum hoc loco est non solum ad perspicuitatem totius rei; verum etiam ad maiorem admirationem facilitatis, qua initia generationis molitur Divinus Artifex, totum id, quod præstari ostendimus per vim contractionis, nempe per vim quandam membranarum A C, B D, fieri posse, sed lentius, membranis A C, B D etiam immotis, & in quiete persistentibus. Esto etenim istud, si illud non vis admittere, aut non esse sollicitus de contractione membranarum. Quoniam quum prima vice (quocunque modo illa contingant; siue scilicet quia canalisis ACBDO sit prorsus inanis; seu quia sit contentum liquidum momenti minoris momento liquidi circumfusi) quum, inquam, prima vice liquidum ex se ipso, nempe per vim sui difflusus agitur intrà canalem A B C D, acquirit impetum, quo ad usque summam partem O pertingit, licet igitur membranæ A C, B D persisterent immotæ; liquidum, ad O perductum cum impetu, poterit quidem partem O aliquantulum discludere suo impetu, quo ad ip-

sam pertingit ; sed quum resistentia illius partis non permittat discludi ex toto , atque præterfluere ; reflecti cogetur intrà se ipsum per longitudinem canalìs à summa parte O versùs emissarium A B , unde jam ultro citroque ibit , ac redibit ex se ipso absque ulla ope membranarum , & contractione earundem : & an ab initio statim generationis , in quo tam tenera sunt omnia , hunc in modum initium sumat æstus minimo motu sui ipsius , an verò statim addatur etiam contractio membranarum A C , B D , determinare non ausim : hoc certum , contractionem illam brevi saltem succedere , & rem expediri faciliùs. Ex quibus patet , ad instituendam primam contractionem , seu restitutionem membranarum A C , B D necessarium non esse , ut intrà cavitatem canalìs A B C D , vel canalìs in ventriculum sinistrum Cordis abituri , quiescat liquidum à circumfuso liquido in eorum canalium cavitates perductum : quod supposuimus in superioribus , ut daremus adversariis quantum ab ipsis fingi posset ut peterent ; neque solum non esse necessariam illam quietem ; immo ne quidem ipsam dari posse , quum liquidum perductum ad O aliquid semper impetus habere debeat , quo saltem se subducere ab eodem O , si non ratione reflexionis provenientis ab obice O , in quem incidit ; saltem ratione æquilibrìi , in quod redigere se debet cum liquido circumfuso , quare sive per æquilibrium , sive per reflexionem , sive per utrumque id contingere debeat ; semper necessarium est , ut liquidum perductum ad O non quiescat ; sed ex O refluat per longitudinem O V à partibus O versùs V ; & canales exhauriat plus minus , aut ex toto. Ad hoc igitur ut membranæ A C , B D se contrahere , aut restituere possint ; non debebunt expectare tempus , quo contentum in cavitate A B C D O liquidum intrà eandem cavitatem quiescat , sed venire subito in contractionem poterunt ; quum liquidum perductum ad O , statim ex O reflumere incipiat versùs V ; seu statim incipiat deplere canalìs cavitatem ; seu statim tollat impedimentum , quo fit , ut membranæ A C , B D in contractionem seu restitutionem venire non possint. Patet igitur ex his abunde , quod asseruimus.

Lemmata quæ succedunt non solum faciunt ad rem præsentem ,
sed

sed pertinent ad illa, quæ tradimus de Motu Liquidorum per canales contractiles in opusculo proximo, & sunt aliquot pauca ex iis plurimis, quæ constituunt doctrinam ad intelligentiam rerum naturalium maximè necessariam; quum vix ulla ipsarum detur, in qua præcipuum locum sibi non vindicet aliqua obliqua pressio.

PROPOSITIO XV.

Si intra triangulum isoscelem, aut parallelogrammum rectangulum constitutur series quotcunque circulorum equalium se contingentium; ita ut centra omnium sint in eadem recta linea (in qua etiam eorundem omnium contactus erunt) & ejusmodi recta, conjungens centra & contactus, æquidistet basi trianguli aut parallelogrammi; & alter extremus seriei circulus contingat alterum latus trianguli aut parallelogrammi, & alter contingat alterum: in parallelogrammo quidem, utrique contactus extremorum circulorum cum lateribus cadent in eadem recta conjungente centra; in triangulo autem cadent in eadem recta æquidistante conjungenti centra; sed quæ extra ipsam cadet ad partes verticis trianguli.

Triangulus ABC sit isosceles; ejus basis sit BC ; & intra ipsum constitutur series quotcunque circulorum H & I , se contingentium in K , qui sint æquales: & recta HI conjungat centra ipsorum H, I , quæ transibit per contactum K ; & hæc recta HI , centra H, I , & contactum K conjungens, trianguli ABC basi BC æquidistet: alter autem circulus, cujus centrum H , contingat latus AB in G ; & alter, cujus centrum I , contingat alterum latus AC in F . Dico utrumque contactum G & F esse in eadem recta linea, æquidistante rectæ HKI , conjungenti centra, & contactum circulorum; & cadere extra ipsam ad partes verticis trianguli A . Producatur recta HKI , quousque occurrat utrique lateri AB, AC in D & E . Quoniam recta DE æquidistat basi BC : erit ut BA ad CA , ita DA ad EA , quare quum BA , & CA sint æqualia: erit & DA æqualis rectæ AE . Rursus quum DE æquidistet basi BC ; & uterque angulorum ABC, ACB sit acutus, & utrique sint æquales inter se: erunt utrique ADE, AED externi, æquales, acuti. Ducantur jam à centris H & I ad contactus G & F rectæ HG, IF , erunt igitur illæ perpendiculares ad contingentes AD, AE , sed in triangulis

D

DGH , EFI anguli ad D & E sunt acuti, igitur perpendiculares HG , IF , ductæ ab ipsorum verticibus H & I ad bases DG , FE , cadunt ultra angulos D & E versus A & cadunt in puncta G & F , nempe in contactus, contactus igitur circulorum H & I cum lateribus AB , AC cadunt ultra rectam DKE , conjungentem centra circulorum ad partes verticis trianguli A . Jungatur igitur GF , nempe recta conjungens eorundem circulorum contactus cum lateribus; manifestum est rectam GF cadere ultra DE versus A , quare solum ostendendum superest ipsam æquidistare rectæ DE . Quoniam in duobus triangulis DGH , FIE latus GH æquale est lateri IF ; quum sint radii circulorum æqualium: & duo anguli $H DG$, & HGD æquales sunt duobus angulis IEF , IFE , triangulum igitur DGH est similiter æquale triangulo FIE , & latus DG æquale lateri FE , sed & totum latus AD ostensum est toti AE æquale, igitur reliquum AG æquale est reliquo AF , quare erit, ut DA ad EA , ita GA ad FA ; adeoque recta GF , conjungens contactus GF cum lateribus AB , AC , æquidistabit rectæ DE , conjungenti centra circulorum, & contactus eorundem inter se, & cadet extra ipsam ad partes verticis A . Quod erat.

Secundò sit parallelogrammum rectangulum $ABCD$, intra quod similiter constituatur series quocunque circulorum æqualium, se ita contingentium, ut eorum centra sint in eadem recta linea [quæ pariter per ipsorum contactus transibit] & hujusmodi linea sit recta $G IH$, quæ æquidistet rectanguli basi CD : & alter extremus seriei circulus G contingat alterum latus AC in E ; alter extremus seriei circulus, cujus centrum H , contingat alterum latus BD in F . Dico contactus E & F esse in eadem recta linea $G IH$, in ea ipsa scilicet, quæ conjungit centra, & contactus singulorum circulorum, seriem eorundem constituentium. Quoniam enim parallelogrammum $ABCD$ supponitur rectangulum, & recta $G IH$ æquidistat basi CD , igitur eadem $G IH$, producta ad usque latera AC , BD , constituet angulos $A EF$, $B FE$ rectos, sed GE est ex centro, & HF ex centro similiter; & ducuntur ad puncta E & F , si igitur ejusmodi lineæ non inci-

ciderent in contactus, constituerent angulos $A E F$, $B F E$ rectos, propter æquidistantiam rectæ $E F$ cum $C D$; & dari possent duæ aliæ ex eodem centro ductæ, quæ cum iisdem rectis $A C$, $B D$ constituerent angulos similiter rectos, perductæ ad illa puncta earundem rectarum $A C$, $B D$, quæ supponi possent esse ad contactum circulorum G , H diversa à punctis E & F , unde ab iisdem punctis G & H ducerentur plures perpendiculares ad easdem lineas $A C$, $B D$; quod fieri non potest, quare puncta E & F erunt puncta contactuum inter extremos seriei circulos, & latera parallelogrammi: & contactus E & F erunt in eadem recta conjungente centra, & contactus circulorum $G I H$, totam seriem eorundem constituentium, & æquidistante basi parallelogrammi $C D$, ut proposuimus.

PROPOSITIO XVI.

Si eadem series circulorum constituatur intra triangulum, aut parallelogrammum inequalium angulorum: in parallelogrammo quidem, nunquam fiet, ut non solum utrique, sed ne quidem ut alteruter ex contactibus extremorum circulorum cum lateribus cadat in linea conjungente centra; in triangulo autem, si ad basim sit angulus rectus, alter solum ex iis contactibus cadet in linea conjungente centra: excepto autem hoc casu, semper in utrisque figuris contactus unius extremi circuli cum suo latere cadet in una recta, quæ æquidistans concipi potest conjungenti centra; & contactus alterius cadet in altera; altera autem harum, æquidistantium conjungenti centra, cadet extra ipsam ad partes superiores; altera ad inferiores.

IN triangulo $A B C$, cujus basis $B C$, sit angulus $B C A$ rectus; & intra eundem triangulum constituatur series circulorum, qualis superius; & recta $D G H E$ sit recta conjungens centra circulorum, & contactus eorundem; circulus autem, cujus centrum G , contingat latus $A C$ in D : manifestum est rectam $D G$, quæ ex centro G ad contactum D ducitur, æquidistantem esse basi $B C$; quum angulus C sit rectus; adeoque etiam ejus productionem $G H E$ æquidistantem esse eidem $B C$. Dico igitur punctum E non esse punctum, in quo circulus, cujus centrum H , contingit latus $A B$. Quoniam enim recta $D E$ æquidistat basi $B C$;

erit angulus AED æqualis angulo ABC , sed angulus ABC est acutus, angulus igitur AED est acutus pariter, sed HE est ex centro, si igitur punctum E esset contactus; angulus AED esse deberet rectus, quare ex superioribus, non solum punctum E non est punctum contactus; sed idem punctum cadit ultra punctum E ad partes A , in illum scilicet terminum F , in quem cadit HF , ducta ex centro H perpendicularis ad AB , quare in triangulo ABC , cujus alter ad basim angulus ACB sit rectus; alter solum ex contactibus circulorum extremorum cum lateribus est in linea conjungente centra circulorum omnium; alter autem ultra eandem ad partes verticis.

Sit secundò parallelogrammum obliquangulum $ACBD$, in quo similiter constituatur eadem circulorum series, quæ in superioribus. Dico, neutrum ex circulis extremis seriei, ita contingere sua latera, ut recta conjungens centra circulorum transeat per contactus extremorum circulorum cum lateribus: sed alterius circuli extremi contactum cum suo latere esse in linea, quæ æquidistet rectæ conjungenti centra ad partes inferiores; alterum esse in altera recta, quæ eidem conjungenti centra æquidistet, sed ad ejus superiores partes posita. Sit enim series circulorum eadem, quæ superius; & ipsorum centra sint K, I ; & agatur recta KI transiens per contactus O , & occurrens lateribus BD, AC in L & M . Dico neutrum ex punctis L & M esse contactus circulorum K & I cum suis lateribus AC, BD : sed circuli quidem K contactum esse ultra L ad partes A ; & circuli I , contactum cum BD , cadere citra M ad partes D . Sit enim in obliquangulo parallelogrammo $ABCD$ angulus ACD acutus, erit igitur ut superius, quum LM æquidistet basi CD , angulus ALM acutus pariter, & est KL ex centro, igitur angulus ALM non est angulus contactus; sed cadet contactus in E ultra L ad partes A , terminum scilicet, ad quem ducta KE ex centro rectum angulum constituit: ductaque recta EF , quæ æquidistet rectæ LM conjungenti centra, erit contactus E in EF , in recta scilicet, quæ æquidistat conjungenti centra ad partes superiores AB . Quum igitur angulus ACD supponatur acutus; erit angulus

C D B obtusus, & L M æquidistans rectæ C D, erit igitur angulus L M B obtusus pariter, quare si ex centro I ducatur recta perpendicularis ad B D; cadet illa citra punctum M versùs D; & punctum, in quod incidit, ut punctum G erit contactus lateris B D cum circulo I; & ducta à puncto G recta G H, quæ æquidistet conjungenti centra L, M, erit contactus G in recta G H, quæ æquidistat conjungenti centra L, M ad partes inferiores ejus, seu ad partes basis C D, quare neuter ex extremis seriei circulis I, K habebit contactus cum suis lateribus in recta conjungente centra circulorum; sed alterius contactus erit in altera æquidistante illi conjungenti ad partes inferiores ejus; alter erit in altera ad partes ejus superiores. Non absimili progrediendi modo, si loco parallelogrammi obliquanguli ponatur triangulum non rectangulum ad basim, sed inæqualium angulorum; ostendetur neutrum ex circulis postremis seriei, habere suos contactus cum lateribus in eadem recta, quæ æquidistet conjungenti centra; sed unius circuli contactum esse in una, alterius in altera ejusmodi æquidistantium: differre autem triangulum à parallelogrammo obliquangulo; quòd in parallelogrammo quidem illarum æquidistantium altera, in qua est alter contactus, cadit infra conjungentem centra; altera cadit supra: in triangulo autem obliquangulo, cujus neuter angulus ad basim sit rectus, neque obtusus, unus quidem contactus est in una, alter est in altera ejusmodi æquidistantium; sed utræque cadunt supra rectam conjungentem centra ad partes verticis trianguli; sed altera magis distat ab eadem conjungente centra; altera minùs: si verò alter sit obtusus, cedit idem, quod in parallelogrammo obliquangulo. Quare paret propositio.

PROPOSITIO XVII.

In triangulo, & parallelogrammo Fig. IV. si ad contactus circulorum cum lateribus constituentur facultates nitentes intrà triangulum, & parallelogrammum momentis æqualibus per lineas, quæ ex contactibus ducuntur æquidistantes conjungenti centra, vel quæ sint ipsæ centra conjungentes: in parallelogrammo quidem, neque ullus ex circulis totam seriem constituentibus, neque tota series simul loco movebitur; sed tota in eadem positione magis sistetur, & facultates pariter moveri intra parallelogrammum non poterunt; sed & ipsæ in eadem positione persistent solum intrà ipsum nitentes, absque eo quod venire possint in motum: in triangulo autem utraque facultates intrà ipsum movebuntur, triangulum quodammodo coarctantes, & ad se magis accedentes; & tota circulorum series trudetur ad partes basis; & ad easdem partes basis rotabuntur extremi seriei circuli supra latera, ad quorum contactum sunt: oportet autem circulos nullo nisu proprio instructos esse, & nihil repugnare cuicunque nisu externo ipsos urgenti.

QUæcunque in lemmatis præcedentibus, & succedentibus exponimus de circulis se contingentibus & reliquis, aptanda sunt, ut inferiùs patebit liquidis physicis, & canalibus physicis, quæ in corporibus animalium continentur. Nemo autem est, qui non noverit liquida, quæ in animalibus continentur, gravia esse, hoc est nisu quodam proprio instructa. Quare quum circuli, de quibus loquimur, aptandi sint, ut patebit inferiùs, iis ipsis liquidis gravibus animalium; monemus hic circulos à nobis supponi nullo nisu proprio instructos, licet aptandos liquidis per gravitatem nitentibus duplici de nomine: primo quidem majoris facilitatis gratia, more geometrico; secundò verò quia ille ipse nisu gravitatis vel nihil officit demonstrationi; vel vim ejus validiorem reddit, ut facilè intelliget, quicumque peritus rerum leviter animum adverterit. Dico igitur primò in parallelogrammo Fig. I V. si ad puncta E & F, contactus nempe circulorum G & H cum lateribus A C, B D constituentur facultates nitentes intrà parallelogrammum per ipsam E G H F, quæ ipsa est conjungens centra G, H, & contactus E F, momentis æqualibus, ita scilicet, ut facultas ad E nitatur ab E versus F per lineam E F; & facultas ad F nitatur ex F versus E per eandem F E; & utraque exerceant momenta æqualia: dico, inquam, neque totam
cir-

circulorum seriem GH , neque ullum ex circulis ipsam componentibus moveri loco; sed magis sibi in eadem positione, in qua erant, antequam à facultatibus urgerentur: & facultates pariter niti quidem, sed in motum venire non posse; & in eadem sua positione persistere exercendo solum nifum sine motu. Quoniam singuli circuli seriem constituentes supponuntur sine ullo proprio nifu, igitur ex se ipsis ad nullam partem parallelogrammi nituntur, ne dum moveantur, quare si ad aliquam partem parallelogrammi moveri debeant; moveri debebunt per facultatem aliquam extrinsecam, à qua urgeantur, urgentur autem à facultatibus ad E & F positis, si igitur series circulorum G, H , aut aliqui ex ipsam componentibus ad aliquam partem parallelogrammi movendi sunt; moveri debebunt per nifum facultatum ad E & F urgentium, quoniam verò linea EF est directio utrarumque facultatum E & F in se ipsas ab oppositis partibus E & F per eandem EF nitentium; & conjungit circulorum centra G & H ; & est perpendicularis ad eorundem circulorum contingentes AC, BD ; & momenta facultatum E, F supponuntur æqualia, centrum igitur G nititur in centrum H , & centrum H in centrum G momentis æqualibus ex Mechanicis per rectam GH , quare ac si essent luctatores duo, ab oppositis partibus per eandem lineam in se ipsos momentis æqualibus nitentes, non movebuntur loco; quum neuter eorum alteri cedat, sed æqualibus viribus urgeant, & urgeantur. Quum autem facultates ad E & F positæ loco moveri non possint, nisi loco moveantur circuli, ad quorum contactus sunt, & in quos nituntur, circuli autem moveri non possunt, quare neque facultates E & F moveri poterunt; adeoque tam facultates ad contactus E & F constitutæ, quàm circuli seriem GH componentes, per nifum earundem facultatum E & F in eadem positione persistent: different autem circuli seriei GH in hoc statu pressionis à se ipsis, quum facultatibus E & F non urgentur; quòd quum iis facultatibus carent, nullum nifum exercent ad contactum I , & intra parallelogrammum quiescunt inertes planè, neque nitentes ad ullam partem, neque ulli externo nifui repugnantes: at verò positis facultatibus ad E & F nitentibus versùs se ip-

fas per directionem $E F$, nituntur circuli G, H in mutuum contactum I momento, quod iis communicant facultates urgentes; & nituntur singuli versùs oppositas partes: quemadmodum versùs oppositas partes nituntur facultates $E \& F$, unde resistunt his ipsis communicatis momentis cuicunque facultati, quæ exteriùs accederet, eosque à suis directionibus deflectere moliretur, quare per vim facultatum ad $E \& F$ urgentium, circulorum series $G H$ non solum à sua positione non dimovetur; sed magis sistitur loco; quum priùs in illo loco quiesceret sine ulla vi; per facultates autem illas in ejusdem loci positione perseveret, & perseveret cum nisu. Quare &c.

In triangulo similiter, quum circuli $H \& I$ supponantur sine ullo nisu proprio; ex se ipsis ne quidem niti, ne dum moveri poterunt ad ullas ejusdem trianguli partes, quare si moveri debeant; moveri debebunt per facultates, à quibus concipiant nisu, seu momentum, seu vim in motum. Constituantur illæ ad contactus G, F eorundem circulorum H, I , cum lateribus $A B, A C$; & nitantur per $G F$ æquidistantem rectæ $D H I E$ conjungenti centra circulorum: & sint facultates illæ momentorum æqualium; & nitantur ex $G F$ intrà triangulum iisdem conditionibus, quas in parallelogrammo exposuimus. Dico, rebus omnibus hunc in modum constitutis, neque quiescere in positione priore totam seriem simul, neque ullum ex circulis ipsam constituentibus, neque facultates ad $G \& F$ positas; sed utrasque facultates ad $G \& F$ positas moveri intrà triangulum; & ad se ipsas magis accedere, & triangulum veluti constringere, nempe angulum $B A C$ acutiorrem reddere; & totam seriem circulorum I, H ad partes basis BC trudere; & extremos ejus seriei circulos $H I$ rotare super sua latera $A B, A C$, ad quorum contactus sunt, rotare nempe circulum H supra latus $A B$. & circulum I supra latus $A C$ à punctis G, F versùs $B C$. Quoniam enim omnes circuli constituentes seriem $H I$ se contingunt in K , & urgentur à punctis G, F per facultates G, F nitentes in se ipsas ab oppositis partibus per eandem $G F$, non transeuntem per centra $H I$, sed extra ipsa cadentem, perinde igitur erit considerare totum circulum H pressum ad G per

rectam GF , & positum ad contactum K ; ac considerare lineam LMN ductam perpendiculariter per centrum H ad GF , vel DE , quæ esset quasi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in linea HK . Similiterque concipi poterit in circulo I recta $OIPQ$, perpendicularis ad easdem lineas, quasi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in recta IK ; & facultatis G erit directio GM , occurrens alteri distantiarum HN in M ; & directio facultatis F erit recta FP , occurrens alteri distantiarum IQ in P . Quoniam igitur in libra LN ab altera distantiarum LH nulla datur facultas nitens; in altera autem opposita HN datur facultas G nitens in eandem HN ad punctum M à partibus G versus M , igitur libra LN non quiescet; sed ita convertetur, ut altera distantiarum HL moveatur versus latus AB , & altera HN ab illo recedat; seu, quod idem est, circulus movebitur, & rotabitur supra latus AB ; & eodem modo ostendetur movendum esse circulum I , & rotandum supra latus AC , & quum in nisu facultatum GF ad puncta M, P circuli H & I , & quotcunque alii intrà ipsos comprehendantur, in contactum K nitantur obliquè versus basim, propter circumversionis nisum; omnes circuli comprehensi inter H & I ad partes basis BC trudentur, & quum lineæ omnes, quæ æquidistantes ducuntur basi BC , à recta GF incipiendo, & semper versus basim tendendo sint eadem recta GF majores; quò magis circuli H & I , & tota reliqua ipsorum series ad partes basis trudentur; eò amplius ac amplius erit spatium, per quod agi poterunt, unde necessarium non erit, ut in mutuo contactu persistant; & dabitur spatium, intrà quod facultates G, F se agere poterunt, hoc est ipsæ etiam facultates movebuntur; & movebuntur intrà triangulum; & ad se ipsas magis accedent; & ipsum triangulum angustius reddent, coarctando angulum BAC . Quare patet, quod proposuimus.

PROPOSITIO XVIII.

Isdem positis in triangulo, & parallelogrammo Fig. V. in parallelogrammo quidem tota circulorum series ita dimovebitur, ut extremus circulus ad obtusum angulum rotetur supra latus, ad cuius contactum est, versus partes superiores; circulus ad angulum acutum rotetur supra latus, ad cuius contactum est, versus partes inferiores; & tota circulorum series veniet in positionem obliquam: in triangulo autem circulus ad angulum rectum transverse movebitur, & trudet circulum acuti anguli versus basim, rotando ipsum supra latus, ad cuius contactum est, & tota series circulorum in positionem obliquam veniet; & in utraque figura facultates ad se ipsas accedent, & figuras angustiores reddent.

DIco igitur primò, in triangulo ABC , rectangulo ad basim in C , circulum G positum ad angulum rectum C transverse movendum à D versus E , & rotandum circulum H supra latus AB à partibus F versus B . Quoniam enim facultas D nititur per directionem DE , centrum igitur circuli H excipit totum nisum facultatis D à partibus D versus E , facultas F nititur per rectam FI cadentem extra rectam ED ad partes A , igitur momentum, quod patitur facultas D nitens per DE à momento facultatis F nitentis per FI , minus est momento ejusdem facultatis D , quare facultas D dimovebit circulum H , ipsumque trudet versus E : & quum circulus H innitatur puncto F ; circulus H non trudetur transverse, ita ut centrum H agatur per rectam HE ; sed rotabitur super FB , descendendo à partibus F versus B ad partes nihil resistentis basis, & ad quam datur semper spatium majus tota amplitudine, seu diametro ejusdem circuli H , quia verò facultas F contranititur facultati D per lineam FI , igitur concipiendo perpendicularem ductam ex centro H ad directionem FI , facultas premet (ut in triangulo fig. IV. ostensum est) alterum radius ejus libræ ductum à centro H per FI ; & convertet circulum urgendo ipsum in contactum I , seu oblique premendo circulum G ; adeoque adhuc faciliorem reddendo circuli H rotationem super FB à partibus F versus B , unde positio ejusmodi circulorum obliqua fiet; & circulus H erit inferior, G superior; & facultates D , F ad se invicem accedere poterunt, & accedent, seu triangulum

coar-

coarctabunt, & quum quod dictum est de duobus circulis H & G, quantum ad mutationem positionis pertinet, contingere debeat etiam in universa circulorum serie posita inter extremos circulos H, G; omnes circuli, totam seriem GH constituentes, in obliquam positionem venient, actis extremis circulis H & G in motus expositos.

Dico secundo; in parallelogrammo ABCD circulum I, ad obtusum angulum D positum, rotandum supra latus DB, ad cuius contactum est in G, à partibus inferioribus versus superiores, nempe à partibus D versus B: circulum autem K, ad acutum angulum C positum, rotandum supra latus AC ad partes inferiores, nempe à partibus E versus C, cum reliquis, quæ proponuntur. Quoniam enim propter parallelas DB, CA, & rectam LM, à qua utræque secantur, anguli alterni ALM, DML sunt æquales, & anguli G & E sunt recti, & radii EK, IG æquales, triangula igitur ELK, IGM similiter æqualia sunt, quare utrique contactus E & G distant à recta LM æqualiter; seu perpendiculares, quæ ad eandem ducuntur à terminis G & E, æquales sunt, unde si ex centris K, I ducantur ut superius diametri perpendiculares ad directiones EF, GH, repræsentantes libras brachiorum æqualium, pressas à facultatibus E & G per directiones EF, GH; portiones radiorum, quæ inter EF, LM, & quæ inter GH, & eandem lineam LM comprehenduntur, erunt æquales; adeoque facultas G urgebit circulum I per GH momento, quod erit æquale momento, quo facultas E urget circulum K per directionem EF, circuli enim illi urgentur per illas interceptas inter centra librarum I & K, quæ interceptæ sunt inter se æquales, igitur duorum circulorum K&I contactus O urgetur: hinc quidem à partibus D versus superiores per facultatem G; & à partibus E versus inferiores per facultatem E momentis æqualibus, quare, quantum ad huiusmodi nifus pertinet, neuter circulus positionem mutabit transverse per rectam LM, quia verò facultas G rotat circulum I dimovendo ipsum à contactu O; quum semper à partibus O versus B detur spatium capax totius amplitudinis OM, ne dum solius diametri ejusdem circuli I, seu maximæ amplitudinis

Q

ejus,

cjus, igitur circulus I removetur à contactu O cum circulo K, interim verò hic ipse circulus K per conversionem libræ, quam fingimus, rotatur super E C à partibus E versùs C, circulus igitur I à contactu circuli K removetur, rotatur supra latus D B à partibus D versùs B; & circulus K rotatur supra latus A C à partibus E versùs C; & tota series circulorum inter K & I comprehensorum dimovetur, & in obliquam positionem venit; & circulus K fit inferior, & I superior; & facultates E, G ad se invicem accedere poterunt, & accedunt, & figuram coarctant, ut proposuimus. Nihil autem addimus de reliquis triangulis obliquangulis, ex iis enim, quæ in hac parallelogrammi demonstratione ostensa sunt, & iis, quæ ostensa sunt in præcedenti, facile patet, semper verum esse, seriem circulorum à sua positione dimovendam, & alterum ex extremis circulis in imum locum agendum, alterum in sublimem.

P R O P O S I T I O X I X .

Si series circulorum, qualis in superioribus, ita constituatur ad contactum lateris cujuscunque trianguli, aut parallelogrammi; ut linea conjungens centra æquidistet eidem lateri; & alia series eorundem circulorum ita illi superimponatur, ut inter duos quosque circulos seriei primæ sint ad contactum utriusque ipsorum singuli circuli seriei secundæ; atque ita deinceps eodem ordine progrediendo tot series circulorum sibi superimponentur, semper positæ ad contactum duorum quorumcunque circulorum, seriem præcedentem constituentium, singulis circulis constituentibus seriem succedentem, ut per struem serierum sibi superimpositarum impleatur area parallelogrammi, atque trianguli, & ad singulos contactus circulorum, & laterum constituentur facultates, quales in superioribus; sed nitentes per lineas non æquidistantes centra conjungentibus, sed æquidistantes basibus figurarum: in parallelogrammo quidem alii circulorum trudentur ad superiorem, alii ad inferiorem basim; facultates ad se invicem accedent, & parallelogrammum coarctabitur, seu fiet angustius: in triangulo autem nullus circulus agetur versùs verticem; sed omnes ad partes basis trudentur; accedentibus interim ad invicem facultatibus, atque triangulum angustius reddentibus.

IN parallelogrammo A C B D, cujus latera opposita A C, D B, constituatur ad contactum lateris B D series quocunque circulorum E, G ex eorum genere, quos posuimus in superioribus, ita ut recta conjungens centra omnium circulorum E, G, recta nempe E F G æquidistet lateri B D, ad cujus contactum sunt omnes

nes circuli ; ut circulus E ad contactum lateris in O , circulus G ad contactum ejusdem in P : seriei autem circulorum E , G ita superimponatur altera , aut plures aliæ quotcunque , ut inter duos quosque circulos E , G seriei primæ constituentur singuli circuli H seriei secundæ ; & singuli circuli H inter duos quosque E , G positi , utrosque E , G contingant in L , & M ; & seriei H superimponantur aliæ ex ordine eodem modo positæ , quousque tota area parallelogrammi A C B D seriebus circulorum eum in modum dispositis impleatur : & quemadmodum circuli E & G contingunt latus B D in O & P : ita circuli H ultimæ seriei , ad contactum lateris A C positæ , contingant latus A C in N , & reliquis punctis , ab aliis circulis seriei , in qua est circulus H , determinandis ; & ad singulos contactus circulorum O , P , N constituentur facultates , quales in superioribus , nitentes per directiones O E , P G , N H æquidistantes basibus A B , C D . Dico per nisum facultatis O per directionem O E à partibus O versùs E , & facultatis P à partibus P versùs G , & facultatis N à partibus N versùs H , debere trudi circulum E versùs basim A B ; & circulum G versùs basim C D . Si enim parallelogrammum rectangulum est , patet facilè ex Geometricis rectam N H productam casuram in contactum F ; & circulum H ad instar cunei trusurum utrinque circulos E , G ad bases oppositas A B , C D momentis æqualibus ; si verò parallelogrammum sit obliquangulum , directio N H non cadet quidem in contactum F ; sed circulus H nitetur inter utrumque circulum E , G : non momentis quidem æqualibus , iis scilicet , quibus utrique circuli E , G ad bases oppositas A B , C D æqualibus momentis moveantur ; sed iis , quorum vi iidem circuli E , G moveantur versùs oppositas bases A B , C D ; sed momentis inæqualibus : & quum in hoc motu inter duos circulos E , G se agat circulus H per nisum facultatum O , P versùs E , G , & facultatis N versùs H ; facultates O , P & N accedent ad se invicem , & parallelogrammum coarctabitur ; & quum quod dictum est de unico circulo H seriei unicæ succedentis , & de circulis E , G unicæ seriei præcedentis , dicendum esse facilè pateat de omnibus circulis tam harum duarum , quas exempli loco posuimus , quàm aliarum quotcunque ,

quæ mediæ esse debeant inter seriem EFG , & seriem CHK , ad hoc ut tota area parallelogrammi $ACBD$ impleatur. Manifestum est, quod proposuimus.

In triangulo autem ABC inæqualium angulorum ad basim BC , cujus vertex A , sit pariter ad contactum lateris AB series circulorum G, H ; & recta jungens centra sit recta $EGHF$ æquidistans lateri AB ; & huic superimponatur alia series, cujus recta jungens centra sit SQL ; & extremus ejus seriei circulus contingat latus AC in D ; circuli autem GH contingant latus AB in O & P , & circulum Q in K & L ; & à contactibus D, M, O, P ducantur rectæ DS, MN, OG, PH æquidistantes basi BC ; & ad singula puncta contactuum D, M, O, P constituentur facultates, quales in superioribus nitentes ex D versus S per lineam DS , ex M in N per lineam MN , ex O in G per OG , ex P in H per PH . Dico universam struem circulorum G, H, Q aream CAB trianguli implentium, trudendam esse ad partes basis CB . Quoniam enim postremus circulus G urgetur à facultate M per lineam MN , & à facultate O per OG , & linea OG , ex superius ostensis, non incidit in MN , pariter igitur, ex superius demonstratis, circulus G urgebitur versus basim CB , quum autem circulus Q nitatur quidem inter utrumque circulum G, H , sed momentis inæqualibus; quum linea directionis DS , per quam nititur facultas D , non cadat in centrum Q , licet igitur per hujusmodi nisum circuli Q inter utrumque G & H fiat, ut circulus G trudatur versus verticem trianguli: quia tamen interim circulus H movetur versus BC , ipsumque sequitur circulus Q ; & eodem tempore ad easdem partes truditur circulus G ; fit ex his, ut licet superioris seriei circulus Q trumat circulum H versus basim BC , & circulum G versus verticem A ; fit, inquam, ut quum omnes circuli Q & H moveantur versus BC ; & eodem tempore circulus G per facultates M, O versus BC moveatur, idem circulus G cum circulis Q, H versus basim BC moveatur, hoc est versus BC truantur omnes omnium circulorum series implentes aream trianguli ABC , accedentibus ad invicem facultatibus prementibus, & triangulum angustius reddentibus, ut ex superioribus patet.

C O R O L L A R I A.

Quid contingat unico circulo in triangulo isoscele omisimus, circulo scilicet unico, qui comprehendatur ad verticem ejus. Omisimus autem illud, quia omnia hæc, quæ præmisimus, aptanda sunt frustis triangulorum abscissorum ad verticem, in quibus loco abscissi verticis detur facultas aliqua versùs basim trudens. In omnibus igitur frustis triangulorum abscissorum ad verticem, quicumque illi sint, etiam isoscelii, si loco abscissi verticis detur facultas aliqua trudens versùs basim; eodem tempore, quo facultates expositæ nituntur in contactus circulorum & laterum, universa series circulorum in frusto trianguli contentorum trudetur ad partes basis; & nullus ex iis ad partes abscissi verticis agi poterit. Cæterum quid contingat unico circulo ad contactum posito utriusque lateris trianguli isoscelii, si solis contactibus applicentur facultates expositæ, vel applicentur etiam reliquis punctis per utrumque latus sibi ex ordine succedentibus ad usque verticem, ab iisdem contactibus initium sumendo; non est quidem difficile demonstratu: sed quia progrediendum est per seriem rerum ab expositis aliquantùm diversam; & quia ad rem nostram nihil facit, illud omittimus: sed est scitu satis jucundum & utile, & ad doctrinam de Pressionibus obliquis in genere non solum pertinens; sed ipsam maximè amplificans, & non pauca ex naturæ mysteriis planissima faciens.

Hinc secundo patet, sive in triangulo *ABC* sit abscissus vertex *A*, & loco ab-
Fig. VI
scissi verticis detur facultasurgens versùs basim; sive vertex *A* non sit abscissus, circulum ad verticem *A* positum, aut ad facultatem vicariam verticis, non movendum quidem ad partes verticis, aut facultatis vertici vicariæ, quum ab ejus facultatis, aut verticis resistentia impediatur; sed cum ipsum circulum nifurum in verticem, aut facultatis partes eo momento, quo ad partes illas urgetur à circulo sibi superimposito *Q*, & qui inter duos circulos seriei præcedentis *G* & *H* nititur quasi cuneus: ex illo tamen nisu non fiet, ut idem ille circulus ad verticem *A* positus, nempe circulus *G* ad partes verticis, & facultatis vertici vicariæ sistatur, atque quiescat; quum momentum facultatis vicariæ vertici, aut facultatum positarum ad contactum circulorum & laterum, sit majus momento, quo idem circulus *G* nititur ad partes verticis per Pressionem circuli superimpositi *Q*; adeoque hunc ipsum circulum *G* positum ad verticem *A*, aut facultatem vertici vicariam trudendum ad partes basis simul cum circulo superimposito *Q*, & reliquis circulis, ut in propositione ostensum est.

Tertiò patet, fieri posse tam in parallelogrammo, quàm in triangulo Fig. VI, ut omnes circuli implentes ipsorum aream, aut maxima ipsorum pars, præcipuè si iidem trianguli, & parallelogramma fuerint brevis longitudinis, truantur extra easdem areas, absque eo quod facultates, in contactum circulorum & laterum nitentes, veniant ad contactum motuum: sed poterunt omnes, aut plerosque circulos extra figuras trudere, licet non sequantur semper circulos, qui trudentur; sed quiescant ad aliquam inter se distantiam. Si etenim facultates nitentes in contactum laterum & circulorum, postquam per pressionem suam dimoverunt circulorum series, & ad invicem accedere inceperunt, concipiantur accedere ad invicem momento aliquo majusculo, & validiore; imprimet illæ impetum in circulos, in

quos nituntur; adeoque urgebuntur iidem circuli, non per Pressionem, ut ita dicam inertem, sed per Pressionem cum impetu; adeoque perinde erit, ac si circuli, in quos facultates illæ nituntur, conciperent impetum projectionis; adeoque poterunt à projiciente in distans trudi; absque eo quod projiciens ipsos sequatur. Sic cuneus dum saxa disjicit; ipse vix loco motus, saxa, quæ disjicit, longe propellit; & manus projiciens lapidem, eundem lapidem ad maximam à se ipsa distantiam projicit: per quam equidem distantiam manus non sequitur lapidem, ipsi semper conjuncta; sed lapis per illam distantiam agitur, manu quiescente in loco remotissimo à lapide, quem projecit. Si igitur detur hujusmodi impressio impetus in circulis positis ad contactum facultatum nitentium, quæ dabitur, ut nemo non videt, quoties vis, qua moventur facultates eadem, erit aliquantò validior, & figuræ non ita multum longæ; ex universa earundem figurarum area omnes circuli trudi poterunt, absque eo quod eadem facultates, dum intrà eandem aream moventur semper magis ad invicem accedentes, ad mutuum contactum perveniant, hoc est semper sequantur circulos, qui extruduntur. Hoc autem quanti momenti sit ad explicandum fluxum liquidorum per canales animalium, & per quoscunque canales contractiles; patebit suis locis in Anatomicis nostris: & ex his interim facile deduces in genere; per contractionem membranarum contractilium depleri plus minus posse canales ab ipsis comprehensos, absque eo quod, dum contrahuntur, tota canalis cavitas ab iisdem membranis impleatur, seu occludatur.

PROPOSITIO XX.

Figure lemmatum præcedentium aptantur canalibus animalium, & liquidis per ipsos fluentibus; & ad hoc ut illæ istis aptentur, explicatur, cujus positionis esse debeant ad invicem partes liquidorum, dum per canales fluunt; & cur momenta facultatum in contactum circulatorum, & laterum nitentia posuerimus exerceri per directiones æquidistantes basibus figurarum, & esse æqualia: & id non semper verum esse; nihil tamen officere demonstratis; & proponitur contemplatio cujusdam artificii admirabilis, quo ad superficiem diversorum canalium, & aliarum partium in animalibus dicuntur aut soli Villi membranarum, nempe soli Villi sola naturali contractione contractiles; aut soli Villi musculorum, nempe soli Villi contractiles non sola contractione naturali, sed contractiles etiam contractione superaddita; vel denique & Villi membranarum, & Villi musculorum simul.

Loco triangulorum, & parallelogrammorum, in Figuris præcedentibus positorum, concipi volumus conos, aut cylindros cavos, quos canales appellabimus interim, explicaturi ipsos magis distinctè in Opusculo, quod succedit. Loco circulatorum concipi volumus sphæras sive globos; & totam globorum congeriem esse volumus totum illud, quod liquidum dicimus; ita ut unusquisque circulus, sive globus liquidi unam ex iis partibus repræsentet, ex quibus idem liquidum constituitur: facultates autem positæ ad contactum laterum & circulatorum, & nitentes intra figuras, sunt facultates contrahentes, quæ vigent in corporibus constituentibus canales contractiles animalium, facultates enim contrahentes nituntur, & moventur intrâ canales animalium, ut facultates positæ ad contactum circulatorum, & laterum: differunt autem facultates, quas posuimus in Figuris, à facultatibus in canalibus animalium; quòd in Figuris nostris positæ sunt facultates ad illa solùm puncta, quæ notavimus, nempe ad pauca solùm puncta laterum: in canalibus autem viget, & operatur, & datur facultas contrahens ad quodcunque punctum laterum omnium. Hunc igitur in modum concipienda res, ad hoc ut ex triangulis, & parallelogrammis nostris consurgant veri canales animalium, aut cylindrici, aut conici. Primò quod diximus de seriebus circulatorum, qui ita sint inter se dispositi, ut ipsorum om-

omnia centra, & contactus sint in linea æquidistante basi, aut lateri; concipiendum est de serie implente totam cavitatem canalís pluribus seriebus, ita ad contactum positís, ut omnia ipsorum centra, & omnes contactus sint in eodem plano, æquidistante plano basis, aut lateri; facultates autem contrahentes sint & ipsæ dispositæ per circuitum in ipsa circumferentia hujus ejusdem plani, qui erit circulus, ut notum est; & facultates, quæ in eadem circumferentia sunt & oppositæ, nitantur per hujus ejusdem circuli diametros. Dispositis supra se invicem hunc in modum seriebus globorum, implebitur canalís totus; & plana, centra & contactus singularum serierum sibi ex ordine succedentium conjungentia, erunt circuli, formantes in superficie canalium circumferentias circulorum; & ad earum universum ambitum vigeant facultates contrahentes, ut superius expositum: & quum illi globi sint quiddam incredibilis exiguitatis, distantia inter utrumque planum, centra & contactus globorum series sibi ex ordine succedentes constituentium conjungens, erunt pariter incredibilis brevitatis; unde per totam superficiem canalium erunt dispositæ facultates contrahentes, quasi ad mutuum contactum sibi ex ordine succedentes per circumferentias circulorum, quasi ad contactum sibi ex ordine succedentium. Postremò ut tota res veris animalium canalibus respondeat: non integros conos concipi volumus, sed conorum abscissorum ad verticem frusta; & prout opus erit, ponemus loco abscissorum verticum, aut facultatem aliquam, quæ nitatur intrà canales versùs basim; vel loco abscissorum verticum nihil ponemus. Ultra hæc determinandum est, qua ratione se habere debeant series globorum componentium liquida, dum per canales fluunt, series etenim, quas exposuimus, possunt diversimode poni: vel scilicet, ita ut singuli globi seriei præcedentis singulos contingant} globos seriei succedentis in unico puncto; vel ita ut singuli globi seriei succedentis contingant duos quosque globos seriei præcedentis, ut in triangulo & parallelogrammo Fig. VI. factum est. Dico igitur, neque in canalibus conicis, neque in canalibus cylindricis fieri posse,
ut

ut globi constituentes liquida, dum hæc fluunt per canales, dispositi sunt per series, ita sibi ex ordine succedentes, ut singuli globi seriei succedentis contingant solos singulos globos seriei præcedentis; sed oportere, ut singuli globi seriei succedentis sint ad contactum duorum quorumcunque globorum seriei præcedentis, ut in fig. VI. factum. Plurima sunt, quæ hujusmodi necessitatem evincunt etiam in liquidis fluentibus extra animalium corpora; ne dum in liquidis, per hæc ipsa animalium corpora fluentibus, in quibus mille dantur causæ, per quas eadem liquida mille inæqualibus motibus agitantur in partibus suis: ex qua inæquabili agitatione fit, ut eadem partes nunquam certo loco sistantur ad certum semper contactum; sed dimoveantur, & diffluant inter duas quasque partes circumpositas. Nos autem mittimus hæc omnia, & solum in memoriam revocamus id, quod contingat oportet per solum fluxum; etiamsi liquidum, antequam fluat, ita supponatur dispositum in seriebus globorum, ex quibus componitur, ut singuli globi seriei succedentis sint ita superimpositi globis seriei præcedentis, ut singuli globi illius sint ad contactum non duorum quorumcunque hujus, sed ad contactum singulorum hujus ejusdem; adeoque assero, etiamsi liquidum quiescens esset ita dispositum in seriebus globorum, ex quibus componitur, ut singuli globi seriei succedentis essent ad contactum singulorum globorum seriei præcedentis; statim ac liquidum in fluxum venit, mutandum globorum ordinem; & ita mutandos contactus globorum seriei succedentis cum globis seriei præcedentis, ut globi illius non jam ad contactus singulorum hujus persistant, sed veniant in contactus duorum quorumcunque hujus ejusdem seriei. Notum jam est, liquida fluentia per canales quoslibet non esse ejusdem velocitatis in omnibus lineis æquidistantibus superficiei spatii, per quod fluunt; sed maximæ velocitatis esse in linea, quæ maximè distat ab eadem superficie, seu linea media; minùs autem & minùs, quò magis aut magis acceditur ad eandem superficiem; ita ut minima sit velocitas ad superficiem ipsam: ex quo fit, ut series globorum constituentium liquida quiescentia, etiam in fluxu sibi invicem succedant ex ordi-

ne; sed quæ centra omnium globorum, constituentium seriem succedentem, erant in plana quadam superficie, dum quiescebant liquida; quum eadem fluunt, ex plana superficie abeant in curvam quandam: ex qua mutatione positionis in centrīs fit, ut etiam mutetur positio in contactibus; & globi seriei succedentis non jam immineant singulis globis seriei præcedentis, nitanturque proinde in eorum singulos solum; sed deflectant inter duos quosque eorundem; & inter duos quosque eorundem nitantur, ut in Fig. VI. patet. Cur autem posuerimus facultates, ad contactum circulorum & laterum nitentes, exercere sua momenta per lineas æquidistantes basibus figurarum; non aliunde pendet, quàm ex vulgari positione Anatomicorum, qui statuunt in canalibus animalium dari Villos circulares in superficie eorundem canalium, qui Villi circulares æquidistant canalium orificiis; & ii ipsi Villi sint, qui contrahantur, seu moveantur introrsum per illam ipsam aream circuli, ad cuius circumferentiam positi sunt. Quare, quum facultates illæ, quas posuimus ad contactus circulorum & laterum, repræsentare deberent facultates contrahentes quæ communiter supponuntur dispositæ per veras circumferentias circulorum æquidistantium circulis orificiorum; oportuit, ut earum facultatum directiones poneremus æquidistantes basibus figurarum. Similiter, ut huic communi positioni Anatomicorum nos accommodaremus, posuimus facultates illas esse momentorum æqualium, etiam in iis casibus, in quibus facultates illæ non nituntur per eandem lineam, hoc est etiam in iis casibus, in quibus illæ facultates non sunt in eadem distantia à basi; sed alia distat magis ab ipsa, alia minùs, communiter etenim non solum concipiunt, & pingunt ejusmodi Villos contractiles per veras circumferentias circulorum dispositos, & æquidistantes orificiis canalium; sed per totam longitudinem eorundem canalium ponunt ipsos æquè crassos; seu quod idem est, æquè validos; seu quod idem rursus, ejusdem momenti in quacunque distantia ab orificiis, unde & nos, ut interim ab hisce vulgatis non discederemus, ponere debuimus facultates illas ad contactus circulorum & laterum; & exercere sua momenta per directiones æquidistantes basibus fi-

gurarum, & hæc eadem momenta esse æqualia. Incredibile autem dictum est, quantum utraque hæc, licet communiter admissa, & in genere sumpta, à veritate distent; licet quoad affectum perinde res se habeat, ac si Villi contractiles modo communiter accepto per superficiem canalium distribuerentur, & intrà ipsos niterentur: sed artificium naturæ, quo illa utitur ad effectum illum producendum, est multo magis industriæ, & majoris peritiæ Mechanicæ plenum. Primo autem falsum est in omnibus canalibus in genere, momenta facultatum contrahentium esse æqualia, seu Villos contractiles æquè crassos; sed & falsum illud; dispositos esse per veras circumferentias circulorum, sunt etenim in his canalibus, aut his ejusdem canalis partibus crassiores, in illis subtiliores; & non per veras circumferentias circulorum dispositi, sed advoluti spiraliter: & in hac advolutione spirali, & inæqualitate crassitierum, quàm immensum est, & quàm profundum id, quod doctrinæ continetur! Id quod ad rem nostram facit, rerum peritus statim intelligit, etiam posita inæqualitate facultatum contrahentium in diversis distantis à canalium terminis, dimovendas esse series globorum constituentium liquida à positione sua, unde inæqualitas illa momentorum nihil officit demonstratis: & non solum nihil officit; verum facit, ut illa dimotio serierum facilius contingat; eoque facilius, propter illam ipsam inæqualitatem velocitatum mox expositam, qua fit, ut partes liquidorum fluentium majori momento agantur per partes canalium medias, quàm per alias magis ad superficiem eorundem canalium accedentes. Neque hac super re libet quicquam ulterius addere: addere autem libet aliquid ad illam inæqualem crassitiem Villorum, & spiralem advolutionem eorundem ad superficiem canalium, & aliarum etiam partium pertinens; sed per exempla solum, ut excitemus interim intelligentium animos ad admirationem Incomprehenſi Conditoris rerum; & ad intelligendum, quàm sit inexhausta illa doctrinæ profunditas, quæ in iis etiam continetur, de quibus vix cogitat humanus animus, & ne suspicatur quidem contineri in iis quicquam solidi.

Exempli certissimi loco ponam arteriam magnam cum omni-

bus ramis suis. In hac tota canalium serie, nemo est, qui non noverit, membranas, ut appellant, à quibus illa comprehenditur, esse inæqualis crassitie in trunco, & ramis, qui à trunco proveniunt, & aliis ramis ex ordine, qui ex prioribus successivè producantur; ita ut ad truncum crassities illa sit maxima, in ramis trunco proximis minor, in remotioribus adhuc minor, minima & tenuissima in remotissimis. Hæc autem crassitierum diversitas quum pateat oculis, & unicuique notissima sit; patet subitò veritati non consonare, momenta contractionum in arteriis esse per universam ipsarum longitudinem æqualia, quum enim ejusmodi momenta proveniant à facultatibus contrahentibus: & facultates contrahentes constituantur à Villis, qui componunt crassities membranarum: ubi ejusmodi Villorum crassities major est, ibi etiam erit major validitas facultatum contrahentium, & momentum earundem majus; ubi illa crassities minor, ibi minus momentum illud, sed maxima in arteriis crassities ad truncum; minor ac minor deinceps, ut ostensum, igitur per longitudinem arteriarum datur inæquabilitas momentorum contrahentium: verum tamen est in singulis circumferentiis arteriarum, quæ æquidistant orificiis earundem, vigere per totum ambitum ipsarum facultates contrahentes momentorum æqualium. Quum enim ejusmodi circumferentiæ supponantur æquidistantes orificiis; comprehenduntur à Villis crassitierum æqualium: ita tamen ut si aliquam ex his circumferentiis sumas; deinde sumas alteram, aut plures alias ab iisdem arteriarum orificiis plus, aut minùs distantes, quàm illa prima, quam sumpseras; per singulas ejusmodi circumferentias, quas sumis, vigent momenta contractionum æqualia, sed in circumferentiis remotioribus, ab orificio trunci exempli gratia, momenta contractionum minora sunt; in circumferentiis magis proximis orificio trunci majora sunt: ut si loco arteriæ, sive canalis conici aut cylindrici sumas triangulum, aut parallelogrammum figurarum præcedentium, ut exempli gratia, qualis in fig. VI. si basis A B trianguli A B C repræsentet orificium trunci, & A B diametrum ejus; & E F diametrum alius circumferentiæ æquidistantis circumferentiæ orificii A B, & S R dia-

me-

metrum alius circumferentiæ adhuc remotioris ; & A, B repræsentent facultates contrahentes vigentes ad circumferentiam orificii per E, F repræsententur facultates contrahentes vigentes ad circumferentias E, F ; atque ita deinceps progrediendo per circumferentias æquidistantes circumferentiæ AB, sed semper magis ab ipsa remotas, & magis proximas vertici C ; verum erit facultates A, B esse æquales inter se ; & facultates E & F pariter inter se æquales : sed facultas A major erit facultate E, & facultas B major facultate F ; atque ita deinceps ex ordine progrediendo versùs verticem C, facultates vigentes ad circumferentias magis remotas ab A B erunt quidem in singulis circumferentiis præcedentibus versùs A B. Atque hic oritur contemplatio foecundissima rerum, & ducens in cognitionem abditissimarum artium, quibus usa natura est in productione canalium contractilium ; & modo sistendi ipsos in loco, & ratione, qua se habeant ipsorum fines, sive orificia opposita, utraque scilicet orificia : per quorum alterum admittunt liquidum per ipsos fluens, & quod immissarium dicitur ; & alterum, quo illud ipsum liquidum emittunt, & dicitur emissarium : & hujus contemplationis aditus patefit, & continetur in hac ipsa inæqualitate facultatum contrahentium, dispositarum per longitudinem canal. Si enim facultates A & B sunt æquales, & fa-
Fig. IV
 cultates E & F æquales pariter, sed singulæ E & F minores singulis A & B, habebunt singulæ E & F ad singulas A & B proportionem aliquam minoris inæqualitatis : & eodem modo de reliquis succedentibus circumferentiis ratiocinando, facultates vigentes ad circumferentias versùs verticem C ad facultates vigentes ad circumferentias versùs A B proportionem pariter quandam minoris inæqualitatis habebunt. Quum igitur ex ostensis in superioribus, quum facultates contrahentes moventur, canales contractiles coarctentur, hoc est figuram mutant ea ratione, quam secum fert proportio velocitatum, quibus eadem facultates intrà canalem moventur, & proportio illa velocitatum pendeat à momentis, quibus facultates instructæ sunt ; & momenta in arteriis, quas consideramus pendeant à crassitie Villorum, à quibus facultates illæ constituuntur, ad hoc igitur ut ex sua necessitate intelligas,

qua proportionē se habere debeant facultates expositæ, hoc intelligas primò necesse est, qua nempe figura opus sit naturæ in cavitatibus arteriarum, dum illæ contrahuntur; & quibus velocitatibus illa figura comparari possit, statim enim intelliges, quo momento contractionis opus sit ad ejusmodi velocitatem acquirendam in hac, aut illa arteriarum parte: & quod inde fit, intelliges etiam, qua crassitie Villorum opus fuerit in hac similiter aut illa parte arteriarum. Rursus autem repeto, meditando in harum rerum cognitionem te venire non posse, nisi simul intelligas, quicquid pertinet ad positionem cujuscunque partis canalium, qua certo modo, ac vi sistantur in loco, & ad fines eorundem, qui certo pariter quodam modo patent, & certo quodam modo sistuntur loco. Sed & intelligis insuper, cur in pluribus animalium, Cor, dum contrahitur, saliat; ita ut quodammodo supra orificium trunci arteriæ levetur, truncumque non trahat, cum mille hujus generis aliis incredibilis artis. Licet autem hæc sola contemplatio rerum sit ditissima, & lectissimæ doctrinæ: nihil tamen illa est, si comparetur cum altera, qua innotescit modus, quo duci debuerunt Villi contractiles per superficiem canalium, & aliarum partium corporis animalium: qua in re illud certissimè asserere posse mihi videor, ne unum quidem canalem inveniri, ad cujus superficiem ducantur Villi contractiles verè circulariter, hoc est ita, ut totus Villus contractilis constituat veram armillam circularem; sed ducuntur ad superficiem spiraliter, spiras plus minùs densas: sed in hac spirali advolutione, quantum mysteriorum latet! spiræ enim, quæ advolvuntur canalibus, non sunt spiræ simplices, sed spiræ multiplices, & diversarum positionum. Et ad totius rei aliquam intelligentiam hic enim verò exemplis opus est, quibus scilicet, quoquo pacto fieri potest, ob oculos ponatur partim necessitas, partim effectus illius multiplicis spirarum ordinis diversimode ad se invicem dispositarum. Initium autem faciam ab exemplo quodam, quod certus sum nihili facis; immò planè contemnitis, atque derides tanquam inane quiddam, & vile, & dignum ancillis, aniculis, & mulierculis, à quibus tractatur: ego verò, qui semper inanis, & vilis genii fui,

fui, illud tanti facio, ut illus fabricam non minoris æstimem fabrica Cordis; mihi etenim videre videor tam in Corde, quàm in inani, & vili illo eadem filamenta, & eandem positionem eorundem ad invicem, & eundem multiplicem spiralem ductum ad invicem eorundem pariter filamentorum. Exemplum igitur inane illud est globus ille, quem mulieres formant ex filo, quod ex metaxa ducunt in glomerem. Observa, qua illæ ratione se gerant, dum ejusmodi glomerem glomerant. Digitis, quibus glomerem tenent, nunquam quiescunt; sed glomerem intrà eisdem ita rotant, ut filum, quod successivè glomeri advolvunt, non veniat in eundem locum cum filo jam advoluto; sed extra ipsum cadat, ipsum secando velut in decussim quandam: & tam aptè rotationem illam continuè rotant, ut totus glomer evadat in figuram exactè sphæricam, & ab unica superficie globosa, ubicunque à suo centro æqualiter distante, tam affabre contentam, ut neque tornus exactiùs tornaret globum, neque ipsum pingeret magis perfectum Mathematicæ mentis vis. Ad hæc glomer ille, quum hac industria glomeratus est, licèt ex filis nihil cohærentibus compactus, & qui ex se ipsis seorsim nullo negotio divelli possint, durissimus & maximè resistens fit, & nihil cedens tactui, & per quamcunque sui partem æquè durus, seu æquè non cedens, seu æquè resistens, seu æqualium momentorum, ac si per artificiosum illum rotandi modum muliercula illa, quæ rotavit glomerem, dum glomerabat, intellexisset in illo glomerandi modo, hoc est in illa apta superimpositione filorum contineri artem quandam, qua fit, ut per corpora, quibus illa fila advolvuntur, distribuantur facultates æquè nitentes; & in casu glomeris sphæram formantes, in singulis suis partibus æquè resistentem. Dico jam in hoc exemplo glomeris contineri, quicquid est spirarum in arteriis, quicquid in venis, quicquid in oesophago, & intestinis, quicquid in ventriculo hominis, & animalium non ruminantium, quicquid in ventriculis ruminantium, & ruminationis artificium totum (quàm enim admirabilis est fabrica musculorum, & quàm prodigiosè se decussant in ventriculis eorundem!) quicquid est spirarum in Corde, quicquid est texture in auriculis ejus: adde etiam

etiam decussationem musculorum intercostalium; adde decussim musculorum ascendentium & descendendum abdominis, & positionem musculorum transversorum, transversam ad decussim illam, decussim musculorum obliquorum ad vertebrae: denique quicquid est decussum & multiplicium spirarum, quæ sibi occurrere possunt in quocunque corporibus animalium, in quibuscunque Villis contractilibus: sive illi sint sola naturali contractione contractiles; sive contractiles naturali, & superaddita contractione; sive utraque contractione contractiles. Quemadmodum enim in glomere agglomeratur ipsi filum spiraliter, ut nemo non videt, sed per spiras ad se invicem in decussim positas, & in eas decusses, quæ per totum corpus glomeris distribuunt momentum resistentiæ, sive duritiei, sive distribuunt momentum nisus, quale requiritur in corpore glomeris, ita in quocunque loco inveneris Villos spirales diversimode ductos, diversimode se secantes, diversimode intextos; vel inveneris etiam Villos rectilineos, similiter in decussim positos, aut intextos, quales tegetes aut crates; intelligas oportet in illa positione spirarum, & decussum contineri artem, qua fit, ut quemadmodum filamenta glomeris aptis spiris advolta glomeri nituntur in ipsum glomerem iis momentis, quæ necessaria sunt figuræ glomeris: ita in quibuscunque aliis corporibus, in quibus ejusmodi decusses, sive rectilineæ, sive spirales occurrent ad easdem decusses, sive rectilineæ, sive spirales sint; vigere illa momenta, quæ necessaria sunt illi corpori, quod ab iis spiralibus, vel rectilineis Villis aut constituitur, aut comprehenditur. Si igitur intellexeris, quæ spirarum densitas, quot spirarum ordines, quæ horum ordinum positio ad invicem, & quæ decussis necessaria sit ad producendam illam inæqualitatem momentorum, contrahentium in arteriis exempli gratia, ad hoc ut, quum arteriæ contrahuntur, veniant in illam figuram, quæ pariter, dum contrahuntur, naturæ necessaria est; intelliges eam ipsam fabricam arteriarum, quam nemo descripsit hæcenus; patet tamen oculis, nec ita difficilis evolutu est. Intelliges, quas in ejusmodi machina partes habeant Villi per longitudinem canalium in veras lineas rectas dispositi; & quæ

omnia in arteriis intelliges, intelliges in plurimis canalibus aliis tam in corpore hominis, quàm plurium aliorum animalium. Intelliges quicquid est filamentorum in Corde, eorumque fabricam, atque usum esse maximè similem fabricæ musculorum abdominis obliquorum, & transversorum, obliquè scilicet ascendentium, & descendentium, & transversorum; & tam filamenta Cordis, quàm filamenta horum musculorum se invicem tam admirabili artificio secantium eò pertinere, ut ad singula puncta cavitatum, quibus advolvuntur, vigeat momentum ejus directionis, & vis, quibus fiat oportet, ut, quicquid in cavitatibus illis continetur, extrà easdem trudatur totum: sed rerum prodigiosissimarum nullus est finis. Quòd si velis per exemplum aliquod obvium, & nullo negotio subjiciendum oculis, ruditer intelligentia assequi, quid præstare possint spiræ se decussantes; sume bacillum longiorem præcipuè conicum, & ad ejus superficiem ducito à basi versùs verticem tæniam aliquam ampliusculam; & ejusmodi spiralem advolutionem protrahito ad usque verticem; & observa, quid contingat: videbis non totam latitudinem tæniæ aptare se superficiei coni, ita ut tota tænia tota sua latitudine superficiei coni congruat; sed eadem tænia ea sui parte, quæ verticem respicit, distat à superficiei coni; qua parte respicit basim, eidem superficiei advolvitur, & ad contactum est: ex quo statim vides, duci quidem totam amplitudinem tæniæ per totam altitudinem coni; conum tamen non stringi à tota tænia, sed ab illa solum parte, quæ ad suum contactum est, quæ est ex altera solum parte tæniæ, unde conus ex altera solum parte à tænia premitur. Postquam hæc observaveris, atque intellexeris; ejusdem tæniæ partem advolutæ æqualem advolve cono, eodem spiræ genere, sed in positionem priori oppositam; ita scilicet ut advolutionem instituas à vertice versus basim, & universus conus per totam altitudinem à basi ad verticem comprehendatur à duabus tæniis spiraliter advolutis; sed ita ad oppositas partes tendentibus, ut se in decussim secent; videbis tæniam, secundo loco advolutam, eodem modo per alteram sui partem constringere conum ad contactum superficiei conicæ positam, & in contactum nitentem; alteram

ab eadem superficie distare, & conum ab oppositis partibus premi æqualiter. Et hoc solo exemplo facilis tibi sternetur via ad inveniendum omnem spirarum ordinem, omnem decussim, omnem transversorum filamentorum positionem ad decusses ipsas, quæ tibi occurrant in quibuscunque partibus animalium; sed sine re Mechanica nihil invenies: sed ne diffide, eoque magis, quod tibi præstò erit Deorum ingeniosissimus Mercurius, qui Deus decussim est; quum caduceum pro sceptro gerat, virgam scilicet, cui spiraliter advolvuntur spiris oppositis se in decussim secantibus dracones.

P R O P O S I T I O X X I .

Si canalis conicus, aut cylindricus fuerit contractilis & suo liquido plenus; quum contrahitur, urget contentum liquidum per longitudinem ad utramque oppositam partem: & si ad utramque pateat, & nihil obstat extrusioni; per utramque liquidum extruditur: & æqualium quidem quantitatum in cylindrico; in conico verò minimæ ad verticem, maximæ ad basim: si verò ad basim solam pateat, per solam basim truditur.

SIT in Fig. VI. canalis conicus A B C, in quo punctum A respondeat vertici coni, recta autem B C basi ejusdem; & in eadem figura sit canalis cylindricus A B C D, in quo rectæ A B, C D repræsentent cylindri bases: sit autem canalis conicus plenus sphæris G, Q, H, seu liquido; & canalis cylindricus A B C D plenus sphæris H, E, G, seu pariter liquido; & uterque canalis sit contractilis; & in contractionem veniat, & nihil obstat extrusioni. Dico tam in canali conico A B C, quàm in cylindrico A B C D, statim ac canales iidem in contractionem veniunt, debere contenti liquidi partes G, Q, H, sphæras nempe in cono A B C contentas; & partes liquidi H, E, G, sphæras nempe contentas in canali cylindrico A B C D, urgeri ad oppositas canalium partes; in canali conico scilicet urgeri à partibus C, B versùs A, & à partibus A versùs C B; in cylindrico urgeri à partibus A B versùs C D, & à partibus C D versùs A B: & si canalis cylindricus A B C D utrinque pateat; liquidum trudendum extra canale per
utram-

utramque partem oppositam AB , CD ; & quantitates liquidi, quæ utrinque extruduntur, esse æquales: si verò canal^{is} cylindricus $ABCD$ ex altera tantum parte AB , aut CD pateat; liquidum contentum nifurum quidem in utramque partem oppositam AB , CD ; sed extrudendum solum per partem patentem: in canali autem conico ABC hæc eadem sequutura, hoc solum cum discrimine, quod si canal^{is} conicus utrinque pateat, tam scilicet ad BC , quàm versùs verticem coni A ; quantitates liquidi, quod extruditur per utramque oppositam patentem partem, non esse æquales; sed per ampliorem partem BC extrudi quantitatem liquidi, intrà canale^m contenti, maximam; per partem angustior^{em} versùs A extrudi minimam, semper supponendo huic extrusioni nihil obstare, quemadmodum in superiùs demonstratis obstant facultates ad verticem prementes in contactibus sphaerarum & laterum, & spatium pariter ad verticem minoris amplitudinis, quàm sit diameter singularum sphaerarum, ex quibus liquidum constituitur. Hæc autem tam subito, atque tam ultro patent ex iis, quæ præmissa sunt in superioribus lemmatis, ut frustra esse omnem ulteriorem explicationem existimem, quare patere ex iis volo propositionis veritatem. Cave autem existimes, ex eo quod partes liquidorum per globos repræsentaverimus, in ea nos esse sententia, ut existimemus partes, ex quibus liquida componuntur, esse re vera globos, quantum etenim ad rem præsentem pertinet, satis est, si ita se habeant liquida, ut singulæ ipsorum partes sese agere possint inter duas quasque circumpositas quasi totidem cunei urgentes, & disjicientes per latera; & ad illam cunctorum exercendam vim apta est quæcunque figura, dummodo penetrare illa possit plus minus. Ad constitutionem autem liquidorum in genere quòd attinet, certus mihi videor, unumquodque genus figurarum componere liquidum corpus posse; dummodo desit illud aliud, quod facit, ut corpora non liquida, sed dura sint: & illud alterum, quod hoc præstat, non est figura partium; sed est id, quod facit, ut partes, cujuscunque figuræ supponantur, cohæreant, aut non cohæreant invicem; vel cohæreant invicem plus minus. Sed de his in liquidis nostris.

His autem demum positis, ostendi potest id, quod ostendendum supererat in Fig. I. in propositione scilicet, in qua exponuntur motus, in quos venit nervulus partim plicatus, partim explicatus in ipsum primum initium generationis; in qua demonstratione negotium facit id, quod nullius ratiocinii vi confirmatum, & quasi gratis assumpsimus; nempe per contractionem membranarum AC , BD contentum liquidum urgeri versus utramque partem oppositam; igitur

P R O P O S I T I O XXII.

Fig. I. *Posito canali $ABCD$ contractili ab usque primo tempore generationis, qualis revera esse jam patuit; & membranas AC , BD in contractionem venire, sicut revera venire ipsas in contractionem jam ostensum est; positoque, tempus, quo illæ in contractionem veniunt, esse tempus, quo cavitas ab iis comprehensa plena est suo liquido, quod & ipsum certum est ex præmissis. Dico, positis his omnibus certis, certum etiam esse (cujuscunque figuræ esse velis canalem $ABCD$ ad usque O , sive scilicet conicum, sive cylindricum, sive compositum ex utrisque figuris) liquidum, quod intra ipsum continetur, urgeri ad partes oppositas canalís $ABCD O$ membranís AC , BD se contrahentibus, urgeri nempe & versus principium plicarum O , & versus emissarium patens AB .*

HÆC autem ultro sese produnt ex iis, quæ hæctenus deducta sunt in propositionibus proximis. Si enim canalis $ABCD O$ est ex toto cylindricus, jam ostensum est in ejusmodi canalibus, quum contrahuntur, contentum liquidum urgeri in utrumque oppositorum orificiorum, & per utrumque extrudi, si utrumque pateat; extrudi per alterutrum, si pateat alterutrum solum: si autem sit conicus, perinde se res habet ex demonstratis, unde fit, ut eandem contingant, si canalis $ABCD O$ supponatur compositus ex utrisque figuris. Addenda jam quarta illa necessitas Cordis, quam addituros superius nos promissimus suo loco.

PROPOSITIO XXIII.

Exponitur quarta necessitas Cordis, & motus ejus, quam in superioribus propositionibus addendam esse, & nos addituros pronuntiavimus.

UT rem planissimè conficiam, pono (ut mei moris est) Fig. I. ad usque terminum O in canali A B C D O trudi non posse liquidum contentum per contractionem membranarum AC, BD; vel si trudi potest, momentum tamen, quod ad illum terminum O resistantiæ viget, sit tam validum, ut superari non possit ab affluxu liquidi, producto à cujuscunque maximi momenti contractione. Si id contingat, manifestum est, neque per contractionem membranarum A C, B D, neque per affluxum liquidi ad O, plicarum O G principium O explicari posse; adeoque nullo modo etiam explicari posse rugas succedentes: & propterea neque explicari, neque impleri canaliculos H E, I F ex lateribus plicarum originem ducentes, quare hoc de nomine multò breviori tempore post initium generationis necessarium esset instrumentum plicas O G explicans, atque implens: & quum hujusmodi instrumentum esse Cor, & motum ejus jam ostenderimus; posito momento ad O majoris resistantiæ, quàm momentum liquidi acti usque ad O per contractiones membranarum A C, B D, & per momentum proprii diffluxus; multò magis necessarium erit Cor, & motus ejus. Sed hic oritur dubitatio major. Quoniam enim ex expositis motus sinistri ventriculi ab initio generationis fit per contractionem naturalem, quæ est tam minima, ut contentum sanguinem non possit trudere, nisi paulò ultra immissaria coronariarum statim occurrentium, vis igitur Cordis non potest trudere sanguinem, & explicare plicas I H, maximè distantes à coronariis; sed id præstandum ope contractionis superadditæ, per nervos scilicet, & arterias, sed nervi, qui perducuntur ad Cor, sunt nervi H E, I F; & hi discludi non possunt, & impleri per contractiones membranarum A C, B D, & contenti liquidi, ut hic supponitur; neque explicari possunt per motum Cordis;

S 3

quum

quum motus ejus à naturali contractione proveniens ad usque canales illos sanguinem trudere non possit ; & motus per contractionem superadditam dari adhuc similiter non possit ; quum ille exigat canales H E , I F disclusos , & suo liquido plenos , in hoc igitur statu rerum dabitur quidem maxima necessitas instrumenti , qua canales H E , I F , & plicæ G O explicentur , dabitur nempe maxima necessitas motus Cordis : & illius quidem motus , qui fit per contractionem superadditam , sed quia canales H E , I F tum solum musculus Cordis in contractionem superadditam agunt , quum explicati sunt , & pleni suo liquido , & adhuc neque explicati , neque pleni sunt ; neque explicari atque impleri possunt per liquidi affluxum ad O , & per contractionem membranarum A C , B D , igitur aut generatio non protrahetur , & pessum ibunt omnia ; aut aliquid aliud moliendum : aut falsa sunt , quæ demonstrata nobis videbantur. Ut rem paucis absolvam , re hunc in modum supposita , hoc est tanta resistantia ad O , ut nulla vis , quæcunque sit , agens liquidum in O , possit ipsam superare ; adeoque neque explicare atque implere canales H E , I F , qui solum explicati atque pleni musculus Cordis in contractionem superadditam agere possunt ; neque generatio pessum ibit , sed protrahetur & perficietur ; neque falsa sunt , quæ demonstrata nobis videbantur : sed solum oportebit , ut quam derivationem canalium H E , I F posuimus ad latera plicarum O G gratis ; illam originem non jam ponamus gratis ad plicas , sed ponamus ex vi rationis antecedentis ad aliquam partem longitudinis explicatæ , puta ad Q & T , & alter canaliculus sit Q R , & alter canaliculus sit T P , quum etenim per illam explicatam partem agatur liquidum , & momento sui diffusus , & momento , quo oscillant membranæ A C , B D ; momentum illius liquidi non solum explicare potuit immissaria canalium T P , Q R statim occurrentia ad T & Q ; verum explicare , & implere totam illam longitudinem utriusque canalium T P , Q R , unde ipsorum alteruter , aut utrique ad finem necessarij temporis pertingent ad usque musculus Cordis ; ipsumque agent in contractionem superadditam , qua trudere poterit sanguinem in distantiam à se ipso remotissimam

mam, & explicare plicas O G, cæteroquin inexplicabiles; easque implere suo liquido, & generationem protrahere, atque perficere.

PROPOSITIO XXIV.

Tota res, quam adeo laboriosè, ac per tantum rerum varietatem exposuimus hætenus, redigitur ad modum ipsam concipiendi per summam brevitatem, ac facilitatem.

JAm verò, ut huic Opusculo tandem finem imponamus, & totam rem, ea, qua fieri potest, maxima facilitate, & paucis complectamur; & consulamus etiam iis, qui laborem minus ferre possunt; & quos proinde tædet tantæ multitudinis rerum, quæ sciendæ sunt ad intelligendam unam necessitatem Cordis, & modum, quo idem Cor primò in suum motum venit; hoc postremo loco volo, ut ille, quicumque est facilitatis studiosus, quicquid in toto hoc Opusculo exposuimus abjiciat, vel non curet, aut tanquam falsum, aut tanquam supervacaneum, aut tanquam inutile: adeoque nolo se torqueat in contemplatione contractionum, æstuum, lympharum & quicquid est illud multiplex, per quod divagati sumus hætenus: solum autem volo attentè consideret, & planè comprehendat animo affectionem illam liquidorum, qua fit, ut undecunque per latera ex se ipsis diffluant, & impleant ex se ipsis, quicquid occurrit cavum minus resistens, licet illud cavum occurrens sit etiam immensæ longitudinis: & nihil curet volo, num illud liquidum producat æstum, dum cavitatem illam implet; & num superficies, à qua comprehenditur illa cavitas, sit aut non sit contractilis, quum enim ex omnibus expositis pateat, quicquid est admirabile in primo motu Cordis, & in intelligentia ejus, redigi ad modum, quo primi canales primo liquido implentur; & ad modum, quo per ipsos hoc primum liquidum ad usque Cor perducitur: posito ejusdem primi liquidi diffluxu, jam canales illi intrà idem primum liquidum demersi ex se ipsis implentur, & implentur ex se ipsis

ipsis quantacunque sint longitudinis; dummodo momentum, quo repletioni resistunt, minus sit momento, quo primum liquidum diffluit, seu momento, quo primum liquidum per suum diffluxum intrà eorundem canalium cavitatem nititur. Finge igitur canaliculos nervorum, & arteriarum, qui ducere debent liquida contrahentia in musculum Cordis, esse tam breves, ac tam leviter plicatos, ut solum momentum diffluxus primi liquidi sufficiat iis explicandis per totam ipsorum longitudinem ad usque ipsum musculum Cordis, in cujus Villos hiant; vel si hoc momentum diffluxus sufficere nolis, adde momentum agitationis in eodem liquido ab agitatione caloris productæ; vel si adhuc tertium aliud addere placet, pone intrà eosdem canales ab initio temporis, quo producti fuerunt in semine, liquidum implens illos quidem, sed quiescens, & quasi gelu constrictum, quod per agitationem caloris liquetur, & quaquaversum nitatur, & se agat, & plicas canalium explicet in primis rudimentis, & seminibus animalium, quemadmodum illud ipsum liquidum, primos canales seminis implens ab initio, & ejus quies, & ejus agitatio, & ejus nisus, & motus quaquaversum per calorem, & plicarum explicatio per ejusmodi nisum, & motum ejusdem liquidi datur in seminibus plantarum. Si enim rem hunc in modum concipias, necessarium non erit, ut te immisceas æstibus primi liquidi, & contractionibus canalium, quæ sunt negotia tantæ molis, quantum vides: sed satis erit ponere canales illos, qui patent oculis, & nullo labore concipiuntur; & ponere eos demersos intrà primum liquidum tota sua longitudine, & intrà ipsum hiare; & ad solam vim, qua liquida diffluunt ex se ipsis animum convertere, qua fit, ut eadem liquida quoscunque canales patentes cujuscunque longitudinis ex se ipsis impleant; dummodo momentum, quo canales repletioni resistunt, minus sit momento diffluxus: & hac solum liquidorum affectione percepta, non alius supererit admirationi locus in repletionem primorum canalium seminis, quam quem illi concederes in intelligendo modum, quo tubuli cujuscunque materiæ, sive contractiles, sive non contractiles: sive brevissimi, sive longissimi, demersi aquis, aut quocunque alio liqui-

liquido, eodem liquido, intrà quod merguntur, per totam suam longitudinem etiam immensam ex se ipsis implentur, dummodo in liquidum hient. Quare, quum hoc non admireris, & nullo negotio te ipsum intelligere existimes; admirari etiam defines, & velut inexplicabilem judicare rationem, qua primi canales seminis demersi, & hiantes intrà primum liquidum, eodem primo liquido ex se ipsis impleantur per totam longitudinem suam, quantacunque illa sit, ad usque extremum terminum, ad quem patent: agitatio verò primi liquidi à calore proveniens, & ipsa subito sine ulla difficultate, aut doctrina concipitur; & plenitudo canalium seminis in animalibus est & ipsa non solum conceptu facilis, sed & veritati maximè consona; quum præstò sint semina plantarum, quæ liquido plena sunt ab ipso primo tempore, quo producantur. Quare per hæc omnia vides, quàm facilè sine opera æstuum, & contractionum rem tam difficilem possis concipere. Verum quidem erit, rem hunc in modum conceptam non esse illam exactè ipsam, qua natura utitur in primis motibus generationis animalium: sed illa ad concipiendum quiddam simile, & proximum veritati sufficit iis, qui exactum illud sciendi laboriosum genus, aut reformidant, aut negligunt: & jam de motu Cordis interim istæc. Quæ equidem omnia si à rudi intelligentia hominis tantum consilii, tantum ratiocinii, tantum peritiæ mille rerum, tantum scientiarum exigunt, ad hoc ut inveniatur, seu ad hoc ut percipiantur, postquam facta sunt; illum, cujus opera fabrefacta sunt hæc singula, tam vani erimus atque inanes, ut existimemus esse consilii impotem, rationis expertem, imperitum, atque ignarum rerum omnium? Quantum ad me attinet, nolim esse rationis compos, si tantum insudandum mihi esset ad consequendam intelligentiam illarum rerum, quas fabrefaceret, nescio quæ vis, quæ nihil intelligeret eorum, quæ fabrefaceret, mihi etenim viderer esse vile quiddam, atque ridiculum, qui vellem totam ætatem meam, sanitatem, & quicquid humanum est deterere, nihil curare quicquid est jucunditatum, quicquid lætitiarum, quicquid commodorum; non divitias, non dignitates; non pœnas etiam, & vitam ipsam, ut

gloriari possem postremò invenisse unum, aut alterum, & fortasse ne invenisse quidem ex iis innumeris, quæ produxisset, nescio quis ille, qui sine labore, sine cura, nihil cogitans, nihil cognoscens non unam aut alteram rem, neque dubiè, sed certò produxisset innumeras innumerabiles rerum in hoc tam immenso spatio corporum, ex quibus totus mundus compingitur. Ah Deum immortalem! video præsens Numen tuum in hisce tam prodigiosis generationis initiis, & in altissima eorum contemplatione defixus nescio, quo cæstro admirationis concitor, & quasi mei impos, & quasi divinè furens cohibere me minimè possum, quin exclamem.

Magnus Dominus! Magnus Fabricator Hominum Deus! Magnus atque Admirabilis! Conditor rerum Deus quàm Magnus es!

DE MOTU BILIS,

ET LIQUIDORUM OMNIUM

PER CORPORA ANIMALIUM;

Et Laryngis usus, & Glandularum fabrica
explicata paucis.

NON est animus, neque vacat rem dignitate amplissimam, amplissimam explicatu, per suam seriem propositionum sibi ex necessario ordine succedentium deducere; sed solum illa proponam, ex quibus intelligant periti rerum, & æqui earum æstimatores, quanti sint propositiones ad fluxum Liquidorum per canales pertinentes; & ex iis videant fieri posse, ut, solum spectata oculis externa tantum habitudine cujuscunque canalis in quocunque animalium genere, certò quis constituat, ad quas partes intrà canalem illum Liquidum fluat: fundamentum, ut nemo statim non videt, latissimè patens, & quod in uno puncto temporis explicat partem potissimam, ac difficillimam eorum omnium, quæ explicanda veniunt in corporibus singulorum animalium. Id autem eò libentiùs facio, quòd, quum annis ab hinc viginti sex, quum scilicet jam excederem vigesimum quintum, emissem quandam opellam, in qua promittebam scripturum me de motu atque usu Bilis; ostensurumque eam fluere non posse à canalibus majoribus in minores; sed solum è minoribus in majores; & id publicè præstandi nunquam mihi sese tulerit occasio: quum propositiones superiùs expositæ ad hanc ipsam rem veluti manu ducant; constitui occasionem ultro obvenientem arripere, & illa saltem indicare, quibus magis per otium explicatis liberarem penitus fidem meam.

PROPOSITIO XXV.

Fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio in angustius per longitudinem; omnes ipsius partes incidunt in superficiem canalıs, exceptis iis, quæ circa ipsam mediam longitudinem ejus constituunt cylindrum, cujus semidiameter sit tantò minor semidiametro orificiı minoris, quanta est semidiameter unius ex partibus, constituentibus Liquidum fluens.

QUoties canalem conicum dicimus, hæc omnia simul intelligi volumus. Conum semper rectum suppono; & ita ablatum ex se ipso, ut universa ejus superficies solum superfit, abscissa plus minùs proximè ad verticem plano ad axem conı recto: longitudinem canalıs illam lineam, quæ in cono erat axis. Liquidum fluens per longitudinem intelligo Liquidum fluens per ipsam mediam longitudinem, & per omnes rectas mediæ longitudini æquidistantes: quum verò canalem cylindricum dico, intelligo eadem concipiendo, loco extrahendi conı è sua superficie, è sua superficie extrahi cylindrum: & cavitas, quæ superest, extracto cylindro è sua superficie, est canalis cylindricus; quæ superest, extracto cono è sua, est canalis conicus. His positıs sit canalis

Fig. VII. **A B D F**, cujus orificium majus **B F**, orificium minus **A D**, longitudo media **H G**; cui à terminis **A**, **D** ducantur rectæ æquidistantes **A C**, **D E**; erunt illæ lineæ, per quas fluere concipiendum est Liquidum intrà canalem **A B D F** ab ampliori orificio **B F** versùs angustius **A D**: & duæ sphæræ, quæ prope **A D** trajiciuntur ab iisdem lineis per centra, & positæ sunt ad contactum laterum **A B**, **D F**, erunt duæ partes Liquidı fluentis, quæ ad maximam vicinam orificiı **A D** deduci possunt in amplitudine ejus **A D**. Quoniam itaque ejusmodi sphæræ trajiciuntur ab **A C**, **D E** per centra, igitur urıusque alterum hemisphærium est ultra easdem **A C**, **D E** ad partes **A B**, **D F**; alterum est citra intrà cavitatem, quæ comprehenditur à rectis **A C**, **D E**, quare amplitudo illius cavitatis, seu distantia rectarum **A C**, **D E** est tantò major distantia ejusmodi sphærarum, quanta est summa ex duabus semediamentris earundem; & semidistantia illarum linearum,

hoc

hoc est distantia rectæ AC à longitudine media HG erit tantò major distantia sphaeræ, quam eadem recta AC trajicit per centrum ab eadem recta HG , quanta est semidiameter ejusdem sphaeræ, quanta scilicet est amplitudo spatii, ad quam hemisphaerium illius sphaeræ exporrigitur extra lineam AC versùs mediam longitudinem HG , sed orificii AD diameter eandem illam distantiam utriusque sphaeræ eodem illo excessu semidiametrorum utriusque sphaeræ superat; vel si sumatur semidiameter orificii AD , superat semidistantiam alterutrius sphaeræ à linea media HG per semidiametrum solius alterutrius sphaeræ, igitur semidiameter orificii minoris AD est majus distantia alterutrius sphaeræ à media longitudine, quanta est semidiameter alterutrius sphaeræ, si igitur à summo utriusque hemisphaerii, intrà cavitatem $ACDE$ exporrecti, intelligantur ductæ duæ contingentes ipsa hemisphaeria & æquidistantes mediæ longitudini HG ; constituent illæ intrà conum $ABDF$ cylindrum, cujus semidiameter erit minor semidiametro orificii minoris, quanta est semidiameter alterutrius sphaeræ. Dico igitur ex universo Liquido, quod fluit per canalem $ABDF$ ab orificio majoris BF versùs minus AD , illud solum non occurrere lateribus, seu superficiei canalisi, quod fluit per ejusmodi canalem cylindricum, circa ipsam mediam longitudinem HG constitutum, & cujus semiamplitudo est tantò minor semiamplitude orificii minoris, quanta est semidiameter alterutrius sphaeræ, hoc est quanta est semidiameter cujuslibet ex partibus, Liquidum per canalem $ABDF$ fluens constituentibus. Quoniam rectæ AC , DE ducuntur à circumferentia orificii minoris DA , nempe ab extremis canalisi $ABDF$, ultra igitur terminos A , D , quæcunque producantur lineæ, æquidistantes rectis AC , DE , rectis AB , DF , seu superficiei canalisi non occurrent, quare neque centra corporum, per hujusmodi lineas fluentia, iisdem lateribus occurrent, ex quibus fieret, ut si partes Liquidum componentes non essent corpora, hoc est res spatium occupantes, fieret, inquam, ut totus canalis cylindricus $ACDE$ esset ab occurssu laterum AB , DF liber, quantum attinet ad fluxum Liquidum, quod per ipsum flueret: sed quia partes Liquidum

constituentes sunt corpora; hinc fit, ut tantum sit demendum amplitudini illius cylindrici canalis $A C D E$, quantum est spatium, ad quod intrà eandem cavitatem $A C D E$ extendit suam molem pars illa Liquidi, quæ dum fluit, agit suum centrum per rectam $A C$, hoc est demendum ex semidiametro cylindri $A C D E$, quanta est semidiameter cujuslibet ex illis sphaeris, hoc est quanta est semidiameter cujuslibet ex partibus componentibus Liquidum fluens, quare, fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio versùs angustius, omnes illius partes in canalis superficiem incidunt, exceptis iis, quæ fluunt per canalem cylindricum, constitutum circa ipsam mediam longitudinem ejus, & semiamplitudinis tantò minoris semiamplitudine orificii minoris, quanta est semidiameter unius ex partibus componentibus Liquidum fluens, ut fuit &c.

P R O P O S I T I O XXVI.

Si canales conici sint angustissimi ad orificium minus, quemadmodum sunt canales minimi cujusunque animalis, quum sint capillo exiliores; magnum semper imminet periculum occlusionis, quæ ex hoc ipso, quod liquidum per ipsos fluit, continget; & ex eo fiet validior, quò vis fluxus fuerit intensior: & liquidum ipsum fluens est illud ipsum, quod occludit; ita ut quemadmodum diximus saxum per funem ductarium tractum sursum, atque suspensum, esse sibi ipsi pondus, & retinaculum; & quasi ruina, & suspendium: ita liquidum fluens per ejusmodi canales conicos exilissimos, nitendo in orificia angustissima, sibi ipsi est fluendi vis, & impedimentum.

Fig. VIII. **S**IT canalis conicus $A B D F$, cujus orificium amplius $D F$, angustius $A B$; & sint duæ partes constituentes liquidum fluens duo globi S, R , perducti prope orificium $A B$ ad æquales ab ipso distantias $A N, B M$, quæ contingant latera $A D, B F$ in punctis $N \& M$; & jungatur recta $N M$, quæ extra centra illarum transibit ad partes $A B$; & propter rectitudinem coni, & æquales lineas $A N, B M$ constituet angulum $B M N$ æqualem angulo $A N M$: & per centra $S \& R$ agantur duæ rectæ GB, HA , æquidistantes mediæ longitudini $L K$; erunt ejusmodi lineæ illæ, per quas fluunt duæ sphaeræ $R \& S$, quæ perductæ ad contactus N &

& M supponantur: totum spatium, quod medium est inter sphæras R & S, intelligatur plenum aliis sphæris, series constituentibus, quales in Fig. IV. descripsimus; & statim ex iis intelligitur, lineam N M, jungentem contactum sphærarum R & S cum lateribus A D, B F cadere extra centra mediarum [si dentur] sphærarum ad partes orificii minoris A B. Non dentur primò sphærae mediæ; sed orificium A B sit tam angustum, ut illius diameter sit duabis semidiamentris sphærarum R & S minus: ac tum si duæ sphærae R & S, perductæ ad contactus N & M sint etiam ad contactum mutuum; occludetur canalis ab iisdem sphæris, quum etenim sphærae S & R urgeantur versùs A B per rectas G B, H A æquidistantes longitudini L K æquè validas; & æquè inclinatas ad A D, B F; sphærae R & S, ad contactus N & M perductæ, æqualibus momentis nituntur versùs A B, & æqualibus momentis in se ipsas, si pariter ad mutuum contactum perductæ supponantur, quare eodem tempore, & eadem vi nitentur versùs A B, non mutata quoad positionem suam linea N M, vel ipsi æquidistante, quæ per centra ducatur; nec veniente in inæquales angulos, sed semper persistente in eadem æqualitate angulorum ANM & B M N, & quum duæ semidiamenti ipsarum, hoc est tota amplitudo, quam sphærae illæ occupant perductæ ad contactum, sit major diametro orificii A B, & in illa positione non mutantur versùs orificium illud, igitur versùs orificium illud moveri non possunt; verùm ex ipsa vi fluxus sistuntur, & canalem occludunt: & obvium quidem & necessarium esset ex superius expositis, ut quum sphærae illæ ad contactum perductæ premantur oblique à lateribus A D, B F; oblique truderentur è suo loco ad partes majoris orificii D F: sed quia præstò est liquidum fluens à partibus D F versùs A B, quod easdem sphæras R & S urget ac premit; & nititur trudere versùs A B, sed semper per lineas æquidistantes rectæ L K, hoc est semper ad utrumque latus A D, B F æque inclinatas, & æquè validas; hinc fit, ut semper conservetur positus rectæ N M idem, & nunquam anguli ejus ad partes A B mutantur, & hinc fit, ut non solum sphærae R & S ad contactum perductæ non possint extrudi versùs D F propter obliquam pressio-

nem

nem ab A D, B F proveniente[m]; verum propter vim liquidi super affluentis à partibus D F versus A B, & semper magis ac magis nitentis in easdem sphaeras S & R, ad contactum perductas, & nunquam à sua positione dimovendas, fit, inquam, ut semper sphaerae non solum ad contactum persistant; sed in eundem nitantur, ac sistantur magis ac magis, quò magis ac magis liquidum, à partibus D F influens, easdem magis ac magis urget; seu quod idem est, fit, ut illud ipsum liquidum, quod cæteroquin partes liberas antecedentes premendo magis in fluxum ageret; premendo sphaeras ad contactum positas facit, ut ipsae sint ad fluxum magis difficiles; seu quod idem est, fit, ut ipsum liquidum canalem obturet, & sibi ipsi sit fluendi vis, & impedimentum.

Secundò dentur quotlibet sphaerae mediae inter sphaeras R & S; cadet linea N M extra centra ipsarum ad partes A B, ut dictum mox; & ut patet ex Fig. IV. & eadem sphaerae mediae nec ipsae dimovebuntur è suo loco, sed seriem cum lateralibus R & S ita constituent, ut tota series ipsarum occludat orificium A B eodem modo, quo ipsum occludere ostensae sunt duae sphaerae R & S, si ad mutuum contactum perducantur. Quare patet, quod proposuimus; & ex his patet insuper multò facilius ista contingere debere, si liquidum, quod per canalem illum fluere supponitur, sit viscidius; quod solum innuisse satis est interim. Hic verò quantum expatiari possem ad arbitrium, ut explicarem è suis causis mille, quae contingunt in canalibus liquida ducentibus, in quibus subito non rarò subsistit liquidum, vix nota causa illius intercepti fluxus; quod saepissime fit ex eo, quia ad aliquam angustiorum ipsorum partem, partes liquidi ita in se ipsas transversè nituntur ad eos contactus, in quos veniunt; ut cogantur non seorsim ab aliis moveri, sed conjunctae cum reliquis omnibus, unde si amplitudo totius seriei, quam constituunt, sit major amplitudine canalium, per quam debent agi; per eam agi non poterunt ut manifestum est, unde subsistent ipsae: & quum liquidum superaffluens non solum non possit seriem illam perrumpere, & à contactu sejungere partes illam componentes; immo easdem magis in contactum cogat, & occlusionis vim validiorem reddat; fiet, ut

& illa prima series subsistat quasi quid obturans canalem, & ad ipsam subsistere cogitur Liquidum posterius affluens. Exempla hujusmodi occlusionum maximè familiaria sunt iis, qui versati sunt in experimentis, ad quorum administrationem necessariae sunt fistulae vitreae angustiores, per quas trajiciendum sit Liquidum aliquod etiam liquidissimum. Subsistunt enim illa Liquida intra hujusmodi fistulas nullo negotio; sed summo labore opus deinde est, ad hoc ut Liquidum, quod subsistit, agatur in fluxum per ejusmodi fistulas angustissimas: & ut hoc etiam addam, non solum id contingit in fistulis conicis, sed etiam in cylindricis; in utrisque tamen eadem de necessitate, ut nullo negotio patet ex expositis præcipuè in parallelogrammo Fig. IV. Non solum autem obvium exemplum est Liquidorum in canalibus subsistentium, eoquod ipsa Liquida canalem obturent iis, qui in ejusmodi experimentis versati sunt; sed quibuscunque etiam rudibus, qui toto statim impetu vas, non ita exilis colli, & Liquido plenum invertant ita subito, ut quod orificium rectà respiciebat sursum, respiciat rectà deorsum. Liquidum enim tum non effluit; sed subsistit: qua quidem in re licet plurimum habeat partium aeris externi vis; suam tamen confert operam etiam illud totum, quod exposuimus.

PROPOSITIO XXVII.

Si ad principium canalis contineatur Liquidum erogandum per alios canales, successivè exlateribus ejusdem canalis derivatos: canalis, quò magis in longum protrahitur, erit semper magis ac magis angustus; seu fiet quasi conicus: & idem continget in arboribus, ramos per latera sursum ex ordine emittentibus.

SIt canalis A B F, per cujus latera A F, B F successivè deriventur alii minores canales O R C, I S D, V G, T H: & in ima parte canalis A B I O contineatur Liquidum, quod implere debeat totam reliquam longitudinem I O F cum canalibus per latera derivatis. Dico partem canalis A B I O debere esse amplissimam, partem R S T V debere esse angustiore, partem T V F angustissimam, hoc est totam A B F longitudinem debere esse

conicam. Quoniam in spatio *A B I O* continetur totum Liquidum, quod implere debet canales *I D S*, *O C R*, & quicquid est reliquum ad usque *F*, igitur postquam ex spatio *A B I O* trusum est totum Liquidum, quod continet, eoque repleti sunt canales *O C R*, *I D S*; id, quod ex se ipso superest, erit minoris molis, quàm antequam impleret eosdem canales *O C R*, *I D S*; adeoque minus spatium occupabit, sed antequam ejusmodi canales implerentur, occupabat spatium *A B I O*, igitur postquam illi canales impleti sunt, occupabit spatium minus, seu erit spatium *R S V T* angustius; & eodem modo progrediendo, & implendo succedentes ramos, spatia implenda à Liquido, quod iis impletis superest, erunt semper magis ac magis angusta, seu tota longitudo canalis *A F B* fiet conica. Quod autem ad plantas attinet, consule Summum Naturalis Reipublicæ Dictatorem *M A L-PIGHIUM*; & ipso pronunciante intelliges, gemmas arborum idem esse, ac ramos earundem; & gemmas sive ramos nihil aliud esse, quàm fasciculum, seu manipulum ex iis filamentis, ex quibus earundem arborum trunci constituuntur. Ubicunque igitur per truncum arboris erumpit gemma vel ramus; ad eum locum plurima filamenta ex iis, quæ truncum componunt ab imis usque medullæ trunci filamentis cum aliquot aliis ex circumpositis in manipulum collecta, deflectunt versùs latera extrorsum, quousque ad corticem usque perveniant: inter cujus filamenta sibi viam faciunt ad exteriora, & in gemmam seu ramum erumpunt. Hinc fit, ut quæ filamenta abeunt in ramos, non versùs summum arboris extendantur; sed veluti à recto tramite declinantes per latera, sibi viam faciant non sursum per longitudinem arboris, sed transversè per amplitudinem ejus, & velut extra arborem abeant, ex quibus fit, ut si concipias verbi gratia abietem, & à radicibus sursum ascendas per trunci longitudinem ad usque primum ordinem ramorum; in toto trunco, qui comprehenditur inter radices & primos ramos, continentur omnia filamenta, quæ constituunt totam altitudinem arboris, continua à radicibus usque ad summum ejus: sed ultra hæc continentur alia filamenta, quæ per latera vim suam exerunt, & ad diversas altitudines arbo-

ris erumpere foras possunt; & quum erumpunt, dicitur arbor gemmam producere, gemma ramum, quum autem gemma nihil aliud sit, quàm fasciculus ex hujusmodi filamentis, igitur ad primum imum ordinem ramorum in abiete è trunco abietis extra ipsum derivantur tot manipuli filamentorum, quæ ipsius crassitiem ex parte constituebant, quod sunt rami, unde succedens trunci pars inter primum, & secundum ordinem ramorum ex filamentis tantò paucioribus constabit, quàm prima ima trunci pars posita inter radices, & primum ramorum ordinem, quot ex se illa emittit ad productionem ejusdem primi ordinis ramorum, unde secunda trunci pars, inter primum & secundum ordinem ramorum posita, erit tantò gracilior prima inter radices & primos ramos, quantum exigit universa illa multitudo filamentorum, quæ abierunt in ramos primi ordinis. Similiter ex hac secunda portione trunci absumentur plurima filamentorum, ex quibus constat, in secundos ramos, unde tertia succedens tantò paucioribus filamentis constabit, quot derivata sunt in ramos secundi ordinis; atque ita deinceps progrediendo unaquæque trunci pars, posita inter duos quosque ordines ramorum sibi ex ordine succedentium, erit exilior unaquaque portione trunci posita inter duos quosque ordines ramorum sibi ex ordine præcedentium, unde tota longitudo illius arboris in figuram conicam aptabitur: ex quibus deduces insuper; si velis, ut arbor cylindrica perseveret, prohibe ne gemmæ erumpant, vel erumpentes lacera; vel si jam in ramusculum adoleverint, ramusculum amputato: & hujusmodi artibus utuntur, qui arborum colendarum curam gerunt; easque aptare debent ad varios usus hominum non in figuras conicas, quales navium malis conveniunt, & iis palis, qui in ædificiorum substructionibus solo præcipuè uvido adigendi in ipsum sunt festucis; sed in cylindricos quàm maximæ ad formandas trabes longitudinis, crassitiei cujuslibet æqualis ad sustinenda quæcunque pondera contignationum.

PROPOSITIO XXVIII.

Tam truncus arteria à primo ordine ramorum ad usque summum, quàm rami ramorum, & qui nascuntur ab illis, debuerunt esse conici: & ultimi ramorum omnium; aut abeunt in venas, aut constituunt instrumentum illud, quod appellamus Glandulam, & cujusmodi illud sit, non hic demonstratur; sed indicatur solum: universa series ramorum à primo ordine trunci usque ad ultimos ramorum ramos ejus debuit esse fabricæ, cujus opera fieret, ut sanguis per arterias fluens non esset sibi ipsi fluendi vis, & impedimentum; superaret resistentias occursum; & contrahentibus se villis, membranas arteriarum constituentibus, non extruderetur ex immissario trunci; quæ eadem fabrica, exceptis instrumentis extrusionem hanc impredientibus, multò magis necessaria etiam in canalibus Liquida viscida vehentibus: ac denique, quæ sit ejusmodi fabrica, quantum rei præsentis satis superque est, etiam ostenditur.

IN Fig. IX. sit canalis A B F truncus arteriæ magnæ, canales I D, C, G, H rami per latera trunci; & ab iis intelligantur producti alii, & ab his alii, atque ita deinceps spectantes ad partes omnes sursum, deorsum, & per latera undecunque. Dico primò truncum arteriæ à primo ordine ramorum D, C ad usque summos G, H, & omnes ramos ramorum, & qui nascuntur ab illis, debere esse conicos. Sit portio A B O I, inter Cor, & primum ordinem ramorum D, C posita, cujusunque figuræ velis. Quoniam in illa portione A B O I contineri semper debet ille sanguis, qui debet successivè implere canales per latera, & truncum succedentem, igitur ut superius truncus R S T V debebit esse angustior, quàm A B O I: & quia per totam longitudinem trunci R S T V densissimi ramuli undecunque per latera oriuntur, hinc fit, ut tota longitudo portionis R S T V non sit cylinder gracilior cylindro A B O I; sed sit re vera conus, cujus pars amplior ad R S, angustior ad T V: & quum hoc ipsum de omnibus ramis, & ramis ramorum dicendum sit; patet prima pars propositionis.

Dico secundò, si concipiatur terminus F tanquam illa summa pars arteriæ, ad quam erumpere desinunt rami; illam dico abire in venam; ita ut vena sit arteriæ continua: vel antequàm venam efformet, seu in ipsam abeat; formare illud instrumentum, quod

appellamus Glandulam. Dico autem, hæc, ut ex suis causis ac necessitate constarent, exigent totum illud opus, quod sibi vindicat machina, & constitutio Glandularum, motus Liquidorum, & separatio Liquidorum à Liquidis, quæ ope earundem Glandularum fit. Id verò, quum sit fusissimum quiddam, plenum motionibus variis, & per mille propositionum series ducendum; solum hic indico ubicunque opus est, & naturæ necessitas exigit, formari Glandulam posse, si à summo ramo arteriarum, vel etiam à quacunque parte ramorum, aut trunci deducatur canaliculus non conicus, neque emittens ramos; sed cylindricus: & vel advolutis in spiram, vel plicatus in plicas; vel etiam neque intortus, neque plicatus; sed extensus per longitudinem, quantum res exigit; per quam sive plicatus sit & intortus, sive explicatus & directus, sit ejusdem amplitudinis, & sine ramis; ac demum abeat in canalem ampliorem cum vena continuum: insuper fluat per ejus longitudinem sanguis de more, & ex universa interna superficie canalis originem ducant canaliculi alii hiantes in cavitatem ejusdem canalis, quales ab interna superficie intestinorum originem ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavitatem eorundem: & quemadmodum hæc per totam longitudinem intestinorum feruntur ad exteriora, & extra intestina per mesenterium ducuntur, quousque confluant omnes in unicum alveum lumbarem: ita canaliculi illi, hiantes in cavitatem arteriæ intortæ, extra membranas ejus ferantur per pelliculam aliquam, quæ & ipsos, & canalem, ex quo derivantur, aptè liget & sistat, & in communem aliquam cavitatem deducat. Dico, inquam, si hæc dentur, hanc vel non abfimilem esse Glandularum fabricam, quantum ad arteriam pertinet; dummodo addas canaliculum illum arteriæ, postquam superaverit totum illum tractum, ex quo erumpunt canales transversî respondentes venis lacteis, debere ampliorem fieri, & mutari in venam, seu formare venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculentissimum, & veluti maximam Glandulam patentem oculis habes in intestinis, ille etenim canalis oblongus est: & si tenuia intestina solum consideres; sunt omnia ferè ejusdem amplitudinis. Per totam autem intestinorum tenuium longitudi-

nem ducuntur lacteæ, ut notum est; per longitudinem autem crassiorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores; crassa intestina multò ampliora tenuibus; tenuia intestina plicata in mille anfractus, ut notum etiam cuilibet per amplitudinem abdominis in nobis, aliisque animalibus. In pluribus autem ruminantibus non solum intestina levia plicantur in illas plicas per latitudinem abdominis; sed ipsorum portio sibi ipsi advolvitur in spiram per ejusdem abdominis longitudinem; in quas positiones intortas, & plicatas venire, & persistere semper coguntur vi mesenterii, quocunque motu, & pressione cavitas abdominis agitetur. Loco igitur intestinorum levium arteriolam hanc capillarem concipe intortam, vel inflexam, vel directam etiam, ut suo loco ostenditur; loco lactearum concipe canaliculos alius ordinis, sed eodem modo constructos; loco intestini coli concipe arteriam jam se ipsa ampliorem, & velut in radicem alicujus venæ abeuntem, seu radicem illius venæ efformantem: & quemadmodum intrà cavitatem intestinorum levium secernitur à facibus chylus; ita in cylindrica illa arteria secerni humorem aliquem; & per suos canales, lacteis respondentes fabrica & usu, secerni à sanguine, & extra arteriam derivari illud Liquidum, quod secerni intrà arteriam illam potuit, determinatio solum gradu velocitatis instructum in motu sanguinis per ipsam fluentis: & quemadmodum per intestinum colon, & rectum extra intestina mittitur id, quod ex chylo in lacteas derivato superest: ita per ampliorem illam partem, in quam abit arteria exposita, mittitur extra eandem arteriam illud, quod superest ex Liquido derivato in canaliculos respondentes lacteis, hoc est per partem illam ampliorem extra arteriam ducitur sanguis, qui est id, quod superest ex Liquido derivato, & revehitur proinde in venas. Ex qua etiam similitudine sola vides rem non solum facilem, sed nescio quid necessitatis ex se ipsa præferentem; ut vel sola illius contemplatione, immo verò sola illius expositione audita, licet nulla addatur demonstratio rei, quasi veram fateri cogaris; immo arbitreris te injuriam facturum tam eleganti meditationi, si illam ipsam veram non judicares. Quid si demonstrationes adderem? sed de his hætenus.

Dico

Dico jam tertio, universam arteriarum seriem, à primo ordine ramorum trunci ad usque ultimos ramorum ramos, ejus esse debuisse fabricæ, qua impediretur, ne sanguis esset sibi ipsi fluendi vis, & impedimentum; superaret resistentias occursum; & à contractione villorum, membranas constituentium, non extruderetur per immissarium trunci: quod manifestum est ex expositis. Quoniam enim universa arteriarum series conica est, & fluxus sanguinis per ipsas est ab ampliori orificio versùs angustius, & in tali fluxu Liquidi per canales conicos omnia illa incommoda fluxum prohibentia succedunt, ad hoc igitur ut sanguis fluere per arterias posset, fabrica arteriarum ea esse debuit, per quam sanguis non extruderetur ex immissario; non sisteretur ad occursum cum membranis; non sisteret se ipsum ad emissaria angusta, qualia sunt emissaria singularum arteriarum, quæ sunt exiliores capillis.

Dico quarto, hanc ipsam fabricam, exceptis impedimentis extrusionem prohibentibus, multò magis necessariam fuisse in canalibus Liquida viscida ducentibus. Quoniam enim Liquida supponuntur viscida, igitur singulæ ipsorum partes, & ad mutuum contactum plurimum hærent; & plurimum hærent ad contactum membranarum constituentium canales, per quos fluunt, si igitur perducantur prope immissaria angustissima, ita ut partes, ejusmodi Liquida componentes, veniant in illam superius expositam positionem, qua canales occluduntur; vis illius occlusionis non pendebit à sola pressione membranarum comprehendentium, & superaffluentis Liquidi ab immissario; sed componetur ex momentis harum ipsarum facultatum, & momento lentoris, quo illæ partes ad contactum hærent, unde momentum occlusionis in Liquido viscido erit majus momento occlusionis in Liquido constante ex partibus solutissimis, unde in canali viscidum ducente multò magis necessaria erit fabrica occlusionem illam prohibens. Pari de necessitate Liquidum viscidum, occurrens membranis, hærebit illis magis, quàm Liquidum non viscidum, unde expositæ fabricæ necessitas major. Contra verò quia etsi canalis conicus ex superius demonstratis, contrahentibus se villis, trudit
con-

contentum Liquidum extrà emissarium, quia tamen Liquidum in casu nostro viscidum supponitur, hoc est supponitur & hærens suis partibus, & hærens membranis canalem constituentibus multò magis, quàm Liquidum non viscidum, igitur divelleretur à membranis multò difficilius, seu extruderetur extrà immissarium multò difficilius, quam Liquidum non viscidum, unde minor erit necessitas instrumentorum extrusionem impredientium, ut proposuimus.

Expositurus, quænam demum debeat esse fabrica canalium omnium in genere conicorum Liquidum quodlibet ducentium ab ampliori in angustiore partem coni, video machinam tam facilem, atque elegantem, ut de ipsa cogitare nunquam desinam; & illam nunquam satis admirari me posse judicem. Unde ostensum est in superioribus fieri, ut immineat periculum illud occlusionis à solo fluxu Liquidi, per canalem fluentis? an non ex eo, quod, supposito cono recto, Liquidum ita fluit per longitudinem canalisi, ut duæ partes oppositæ ex iis, quæ Liquidum constituunt perductæ ad contactum laterum oppositorum *A D*, *B F*, ita eadem latera contingunt, ut recta *N M*, conjungens contactus, constituat angulos *A N M*, *B M N* æquales? si igitur fieri posset, ut hæc linea conjungens contactus *N*, *M* non esset ad æquales angulos cum lateribus *A D*, *B F*, sed inæquales; ex demonstratis in Fig. V. & VI. statim fieret, ut sphæricularum aliæ seorsim, & sejunctæ ab aliis truderentur ad immissarium ab obliquis pressionibus *A D*, *B F*: & si versùs immissarium trudi non possent propter Liquidum superaffluens; sequerentur motum illarum, quæ per emissarium truderentur; atque ita omne periculum occlusionis semper tolleretur. Quid autem? an non statim mutabitur ille positus lineæ *N M*; ita ut cogatur venire in inæquales angulos cum rectis *A D*, *B F*, si loco coni recti ponatur conus obliquus? Converte igitur animum ad Figuram IX, & ramificationem canalium; & rem factam invenies. Quid enim sunt canales *C*, *D*, *G*, *H*; nisi canales conici quidem, sed qui singuli obliqui sint; & obliqui quidem, quia obliquè ponuntur longitudine trunci *A B F*; & adhuc magis obliqui, quia

quia latera, à quibus derivantur, & ipsa obliqua sunt ad longitudinem mediam, quum sint latera canalis conici: & quum, quod dicimus de ramis trunci A B F, dicendum sit etiam de ramorum ramis; vides quàm illud sit factu facile, quod necessarium erat; & quàm sit simul jucundum, atque admirabile. Huic positioni canalium addendum est, illam æquabilitatem motus, in partibus Liquidum constituentibus, supponi quidem posse, ut demonstrationes abstractæ bene procedant; sed physicè, & re ipsa fortè non datur, vel saltem datur minùs frequenter. Unde eo de nomine minùs frequenter immineret periculum illud occlusionis à solo fluxu Liquidi pendentis: quia tamen aliquando, etiam posita inæqualitate, & nullo ordine motuum in partibus Liquida componentibus, fieri potest ex ea ipsa confusione motuum, ut partes Liquidum constituentes veniant in positionem, qua cæteroque fieret, ut canalıs occluderetur, si esset conus rectus; hinc posito cono obliquo, semper præstò est causa, partes ab illa positione dimovens, & agens seorsim singulas, & separatas ab aliis ad contactum positıs, in emissarium canalıs: & huic ipsi causæ opem ferunt villi contractiles advoluti superficiem canalıs, nituntur enim ipsi, dum contrahuntur, per plana æquidistantia plano immissarii; ex cuius nisus positione fit, ut partes Liquida componentes, per quas planum transit, nunquam ad contactum sisti possint; sed ad partes oppositas urgeantur, & ad partes oppositas moveantur, si possint; si minùs, agantur in emissarium nihil resistens non conjunctæ; sed sigillatim, atque seorsim singulæ, ut ex iisdem figuris V. & V I. patet: ac demum intelliges ad hanc ipsam rem suam operam conferre musculos, & quicquid motuum est ad superficiem externam canalium, eosdem canales introrsum urgentium, ejusmodi enim motus partium ad contactum canalium positarum in corporibus animalium, dum vivunt, semper datur; sed inæquabiliter, & nullo ordine, unde inæquabili quodam motu agunt semper partes Liquidorum per canales fluentium, hoc est easdem partes prohibent, ne ad contactum sistant: & si eadem illæ pressiones externæ aliquando ad contactum sistunt; quum illæ statim mutantur, statim tollitur ille contactus

sola obliquitate conici restituyente. Gradus jam faciendus esset ad exponendum, qua ratione se habere debeat fabrica eorundem canalium, ad hoc ut Liquidum superaret occursum cum membranis; sed illud exigit totam doctrinam circuitus sanguinis, quod mirum quantæ molis est! Solum proinde hic addimus, quod est rei præsentis, ad superandam resistantiam illorum occursum necessarium esse, ut vis fluxus tanta sit, quæ superare possit resistantiam vigentem in singulis partibus arteriarum, ad quas Liquidum occurrit; atque insuper oportere, ut Liquidum è canali possit effluere. Ad hoc secundum pertinet ille canalis cylindricus, positus circa ipsam mediam longitudinem canalis, de quo in Fig. VII. Ut verò possit superari resistantia occursum omnium, ponendum est ad immissarium canalis conici vis aliqua, quæ Liquidum in canalem trumat tanto cum impetu, ut momentum, quo truditur, hoc est, quo fluere debet per canalem, sit majus momentis omnium resistantiarum, quæ vigent per totam longitudinem canalis ramorum, ejus, & ramis ramorum, & qui nascuntur ab illis, quæ in arteriis animalium incredibile quantæ sint! Hujusmodi vis ad immissarium arteriarum est vis, qua per contractionem superadditam cor contrahitur, de qua in proxima: in canalibus autem ducentibus aerem intrà pulmonem, qui & ipsi conici sunt, & eodem modo per pulmones distributi, ac arteriæ per corpus, exceptis extremitatibus ramorum, est immensum pondus aeris in cavitate trunci asperæ arteriæ semper ultro nitentis: & quia hujusmodi pondus, si toto impetu rueret, aut disjiceret pulmonis molem, aut omnino occluderet canales sanguinis, & impediret fluxum ejus per pulmones; præstò fuit admirabile consilium Divinæ Mentis, & instruxit summam asperam arteriam instrumento Laryngis, quæ nihil aliud est, quàm quædam dixerim mensura impetus aeris, & quantitatis ejus, machina nempe, qua fit, ut aer intrà datum tempus non toto suo impetu, & quacunque quantitate in pulmonem ruat; sed illo solum impetu, & illa solum quantitate, quæ necessaria est, ad hoc ut pulmo in naturali statu conservetur; & per ipsum sanguis fluat. Postremò, quum notum sit, ad sinistri ventriculi orificium, quæ patet in arterias,

terias, positas esse valvulas, refluxum sanguinis ex arteriis in ventriculum prohibentes; patet in arteriis positum esse instrumentum, quo fit, ut contrahentibus se villis, contentum Liquidum non trudatur extra immissarium; & in canalibus aliis necessarium esse instrumentum aliquod vicarium valvulis, ut extrusio impediat; & vicarium cordi, aut laryngi: cordi, ubi vis fluxus augenda est; laryngi, ubi vis eadem minuenda.

PROPOSITIO XXIX.

Etiam si arteriæ in nullis suis partibus essent conicæ; sed tam truncus & primi rami, quàm ramorum rami ad usque ultimos essent cylindrici, vel cujuslibet alius figuræ: Liquidum per ipsas fluens occurreret superficiei internæ, & nitetur quaquaversum in ipsam per totam longitudinem arteriarum, initio sumpto ab immissario, progrediendo per totam ramificationem ramorum ad usque ultimos; perinde ac si arteriæ essent conicæ: & recensentur summa capita resistentiarum, quæ ad occursum vigent, unde deducitur, quàm immensa debeat esse illa vis, qua per fluxum sanguinis, omnium occursum resistentiæ simul superandæ sunt à singulis solis contractionibus cordis.

ESto jam secundo loco, sint arteriæ ramificatæ, ut in Fig. I X. sed neque truncus A B F, neque canales C, G, H, D, neque eorum ramorum rami ad usque ultimos sint conici, sed cylindrici, vel cujuslibet alius figuræ. Dico, quantum ad id quod ad occursum pertinet, Liquidum fluens per ejusmodi canales non excursurum per eosdem canales per lineas æquidistantes lateribus B F, A F, nempe æquidistantes lateribus cylindrorum; sed fluxurum per lineas iisdem lateribus quomodolibet inclinatas, ab ipso statim immissario A B initium sumendo. Quoniam etenim per vim, qua Liquidum ex se ipso diffluit, fit, ut ejus partes non per longitudinem solùm, sed quaquaversum per amplitudinem nitantur, si igitur Liquidum, perductum ad ipsum immissarium A B, ita dispositum sit, ut partes ejus anteriores à partibus posterioribus in latera truantur; Liquidum, statim ad ipsum immissarium perductum, non fluet solùm per longitudinem cylindri A B O I; sed nitetur etiam quaquaversum in superficiem ejus internam, seu obliquè in ipsam incidet, quoniam igitur sinister

ventriculus, facto simul impetu contractionis superadditæ, trudit per solum immissarium A B totam quantitatem sanguinis, quæ impletura est maximam partem spatii A B O I, & tota illa quantitas sanguinis implet cavitatem sinistri ventriculi, multò majorem sola cavitate immissarii A B, igitur, dum illa quantitas sanguinis per cavitatem immissarii A B agitur ex ampliori cavitate ventriculi in partibus anterioribus, truditur à posterioribus, quare partes anteriores coguntur niti, atque abscedere per latera, & impingere, atque urgere membranas, seu iisdem occurrere cujuscunque figuræ sint: superato autem spatio A B O I, quum contento Liquido faciendus sit transitus in canales C, D; & ille transitus seu fluxus fiat per directionem non æquidistantem lateribus ejusmodi canalium, sed concurrentem cum iisdem; fit, ut canalibus omnium ramorum occurrat per latera Liquidum per ipsos fluens, truditur etenim in singulos per directiones obliquas, & quaquaversum nitentes, ut facile patet rem consideranti. Et si concipiat, dum rem contemplatur inexplicabilem illam diversitatem positionum, in quam veniunt per corpus animalium innumerabiles illi ramorum rami, & ramulorum ramuli ad usque ultimos, qui universam arteriarum ramificationem constituunt; intelliget ille, non solum sanguinem fluentem per arterias, & unumquodque aliud Liquidum, per similiter ramificatum canalem fluens, occurrere eorundem canalium lateribus, si supponantur conici; verum etiam si supponantur cylindrici. Verum si, ad evitandum illum laborem concipiendi tantam illam diversitatem positionum in ramis ramorum, & ramulorum ramulis, fingeretur canalis unicus; res quantum ad demonstrationis vim eodem modo procederet; res è suo naturali statu dimota non esset; & demonstratio facilius institueretur, & absolveretur: hoc autem sive facilius, sive difficilius velis concipere; ad demonstrationis vim illud & exigitur, & sufficit scire, sive arteriæ, & canales similes, sua Liquida ducentes sint conici, sive cylindrici, sive quomodocunque velis; dummodo in ramos distribuantur; quales arteriæ; Liquida per ipsos fluentia semper occurrere superficiebus internis ipsarum, cujuscunque figuræ sint; adeoque

ad singula puncta occursum resistentiam pati. Adde his in quolibet animalis positu vim gravitatis, qua instructa sunt animalium Liquida, semper vigere; adeoque etiam in canalibus animalium cujuscunque figuræ sint, Liquida ex se ipsis diffuere quaquaversum per latera, hoc est in latera canalium niti etiam præscindendo à qualibet figura, & qualibet causa in fluxum agente, unde validior ratiocinii nostri vis evadit; ut mittam alias causas, eundem nifum in latera canalium cujuscunque figuræ in Liquidis ipsos implentibus intrà animalium corpora promoventes.

Agè igitur jam, & summa harum resistentiæ capitula recenscamus. Prima est, & quidem summa, quæ provenit ab exilitate canalium ad usque capillamenta gracilefcentium; & ex illa subtilitate duo fiunt: primum, ut in cavitæte canalis, quum emissarium sit angustissimum, & ferè nullum, fit, inquam, ut nulla ferè pars contenti Liquidi sit, quæ ejusdem canalis superficie non occurrat; quum nullum ferè spatium relinquatur illi cylindrulo, de quo in Fig. VII. alterum, ut illa ipsa minima pars, quæ per ejusmodi cylindricum spatium fluit, tam parum distet à superficie canalis, ut maximam resistentiæ patiatur à partibus circa se positis, & pervenientibus per brevem distantiam ad usque contactum superficiei canalis, unde per ejusmodi angustissimos canales resistentiæ est maxima duplici de nomine: primum, quia paucissimæ sunt illæ partes Liquidi, quæ in occursum cum ejus superficie non veniant: & quæ paucissimæ non veniunt, per brevissimum quasi vectem ab illa dimoveantur, hoc est dimoventur difficilius, seu dimoventur cum resistentiæ majori: quin etiam adhuc tertio alio de nomine in iisdem canaliculis resistentiæ crescit, quum etenim, ut notum est ex Geometricis, moles minor ad majorem non sit, ut superficies minoris ad superficiem majoris; sed pro ratione molium major sit superficies minoris, quàm superficies majoris; hinc fit, ut superficies canalis minoris ad superficiem canalis majoris majorem proportionem habeat, quàm Liquidum fluens per canalem minorem ad Liquidum fluens per majorem; seu quod idem est, fit, ut Liquidum fluens per angustiores plures contactus faciat, quàm fluens per ampliorem,

hoc est majorem resistantiam habeat per angustio- rem, quàm per amplio- rem, quare Liquidum, transfluens ab ampliori in angustio- rem canale- m, resistantiæ majori occurrit: & ratione paucissima- rum partium, quæ ab occur- su sunt liberæ; & ratione brevioris vectis, per quem nituntur; & ratione superfici- ei, à qua com- prehenditur canalis angustior, quæ ad superficiem canalis ampli- oris est in majori proportione, quàm moles Liquidorum, per eos fluentium. Secundum resistantiæ genus provenit ab angulis ramorum, qui producuntur ad loca, ex quibus derivantur. Ter- tium à flexionibus variis, in quas iidem rami veniunt per corpo- ra animalium; ut patet subito oculum admoventibus, hic enim illi curvantur in arcum; illic intexuntur in rete; illic implicantur in textus inexplicabiles; alibi plicantur in veras plicas; in hac parte constituunt veram spiram; denique flexionum omne genus subeunt: & ad unumquodque punctum singularum flexionum novam resistantiam gigni, nemo rerum Mechanicarum peritus est, qui non noverit. Hæ singulæ resistantiæ fiunt validiores à circumpositis pressionibus motuum externorum, quum enim ca- nales animalium cedentes sint, & ducantur inter musculos & membranas, partes denique, quæ semper in aliquo motu sunt, & plerumque in motibus etiam validioribus: iidem canales ab ejusmodi motibus adiguntur intrà se ipsos; & sanguis per ipsos fluens in majorem resistantiam venit. Quæ equidem hunc nu- dum in modum pronunciata etsi insignem quendam cumulum resi- stentiarum concipere cogunt; ò quicumque es, qui ista medita- ris, concipe hunc insignem quidem resistantiarum cumulum; sed scito etiam, cum hoc toto cumulo insigni resistantiarum ne mini- mam quidem partem concepisse te illius resistantiæ, quam re ipsa patitur sanguis fluxurus per arterias, qui scilicet immittendus est in easdem arterias à corde, hoc est cum toto hoc insigni cumulo resistantiarum, te ne minimam quidam illius virtutis concepisse, quam exerat cor oportet in singulis contractionibus suis, quarum vi trudit sanguinem in arterias, & quarum vi superat omnes resi- stentias, quibus eadem arteriæ contranituntur sanguini, dum in ipsas per cordis contractionem truditur. Per quantam enim lon- gi-

gitudinem vigere existimas illam resistantiam, & proveniente[m] ab exilitate canalium, & proveniente[m] ab angulis ramificationum, & proveniente[m] ab omni genere flexionum, & proveniente[m] ab omni genere circumpressionum externarum? Ad quam longitudinem protrahis, aut qua mensura mensuras? Carnem detrahe cuilibet ex visceribus, ita ut sola vasa sanguinis oculis subjiciantur: excarna jecur exempli gratia; quæ textura, Deus Immortalis, vasorum sanguineorum deprehenditur! admirabilis illa quidem ratione modi, quo texuntur canales; sed illa longitudo, ad quam universa tela extenderetur, si singula filamenta textentia retexerentur, & in rectam lineam disponderentur; hoc illud est, quod omnem admirationem & captum hominis superat: à qua ut te & me ipsum simul expediam, addam quiddam aliud in homine facile resolvable, & retexendum, & in suam longitudinem extendendum; & quod, antequam retexeretur, in tam minima extensione spatii continebatur, ut tantillæ longitudinis illud dixisses: & deinde permittam arbitrio tuo, ut resistantiam arteriarum, & vim cordis, quæ ipsam superat, concipias ut libet. Testem humanum tibi propono. Nosti jam esse illum filamentorum veluti glomerem: an noveris, qui ejusmodi glomerem explicaverit, & glomerati fili longitudinem mensuraverit, hoc ignoro; illud scio explicavisse me glomerem illum, & fili longitudinem mensurasse. Hui, inquam, tu! tantumne non dicam diligentia[rum] atque industria[rum]; sed tantum laboris ac tædii? ego verò, ut ad spectaculum admirabile facilius te alliciam, accedere te volo, neque diligentia neque industria instructum, neque laboris neque tædii patientem. Expende ad trutinam totum testem, postquam suis involucris ipsum denudaveris; & ita fuerit tempore maceratus, ut filamenta, ex quibus textitur, leviter trahentibus digitis velut ultro pareant, & glomer velut ex se ipso explicetur: tum filamentum unicum è glomere paulatim deducito; & per breve temporis spatium tam diligenter te gere, ut ex illo glomere testiculi deducas unam aut alteram ulnam aut plures, quotcumque velis, filamentorum: has ulnas quotcumque deduxeris, & de quarum numero certus sis, expende pariter ad tru-

trutinam, & observa quantum pendant: & nota, sicut & observare & notare debueras, cujus ponderis fuisset universa moles testis; statim intelligis ex datis tribus hisce terminis, dari per regulam, ut appellant, Auream quartum; hoc est ex dato pondere ulnarum, deductarum ex glomere dati ponderis, datur numerus ulnarum constituentium totum glomerem, hoc est datur tota longitudo filamentorum totum glomerem constituentium. Quid jam expectas mihi contingerit? eo modo deducendi in suam longitudinem totum glomerem testis tam facilè atque tam certò? inveni filamenta constituentia glomerem testis esse majoris longitudinis, quàm sint trecentæ ulnæ Florentinæ. Cogita jam quam minima pars sit totius corporis unicus testis, qui scilicet denudatus suis involucris vix æquat molem minoris nucis; inde verò cogita aut illud inexplicabile rete jecoris non laxè textum, ut testiculus; sed densissimis filamentis canalium: cogita renes: cogita Glandulas, quas nosti esse innumerabiles dispersas per corpus: cogita musculos: cogita in his ipsis singulis partibus dari illas ramificationes arteriarum in ramos ramorum, & rammulorum ramulos ad usque divisionem minimam, quam nescias, quæ sit ultima: cogita hæc ad singulas quasque partes corporis posse contingere: & quum singulas dico, volo consideres pondus illud totius corporis centum ad minimum librarum, sed ducentarum ut plurimum; minimam autem harum ducentarum librarum partem satis mihi est, si esse velis non majoris magnitudinis, quàm sit granum milii, cujus nempe sunt illæ Glandulæ, quæ miliares nuncupantur; quam minimam partem concipies totius corporis, si pondus grani milii cum pondere librarum ducentarum compares! ex ejusmodi autem Glandulis maxima pars corporis constat; & partem maximam uniuscujusque ex iis Glandulis componit illa arteriola inflexa, vel intexta, quam superiùs indicavimus; quum de instrumento Glandularum loquebamur, nempe singulæ Glandulæ, quarum longitudo quanta longitudo grani milii, constant ex arteria inflexa, vel advoluta, vel intexta, ut testis; quæ si explicetur, & in suam longitudinem extendatur, forte superabit longitudinem totius grani milii excessu, quem nunquam crederes,

ex quibus fit, ut quum totum corpus animalis sit veluti cumulus Glandularum minimarum, hoc est sit veluti cumulus arteriarum inflexarum plicatarum, uno verbo in minimum quidem spatium coactarum; sed tam artificiosè, ut in illo minimo spatio plurimum longitudinis contineatur; fit, inquam, ex his omnibus, ut licèt altitudo hominis non pertingat ad ulnas tres: longitudo tamen arteriarum, quæ in hac longitudine tam brevi continetur, sit quiddam immensum, & omnem mensuræ opinionem excedens. In quorum equidem contemplatione si hæreas aliquantisper firmitus, fidem ex te ipso facies iis omnibus, quæ de vi incredibili cordis, ut superet resistantiam arteriarum, evincit Vir prodigiorum in demonstrationibus BORELLUS; quemadmodum est Vir prodigiorum in observationibus MALPIGHIVS.

PROPOSITIO XXX.

Dato canali quolibet, ad quas partes debeat esse fluxus intrà ipsum, ex sola externa ejus habitudine certò deducere.

OMnia genera canalium, qui continentur in corporibus omnium, quantum viderim, animalium, ad duo summa capita rediguntur, alii enim utrinque hiant; alii ab altera partem solum. Qui ab altera parte solum hiant, sunt canales aeris, qui quidem hiant ad principium, unde ducitur in ipsos aer; sed intrà pulmones, aut pectus, aut partes corporis, ad quas feruntur, desinunt in folliculos Malpighianos impervios: & quum nemo sit, qui non noverit, quanti sit aer in corporibus animalium; nemo etiam est, qui non intelligat, quantæ sint dignitatis, atque amplitudinis canales ejus. Ad hanc classẽ canalium, ad alteram solum partem hiantium, pertinent intestina, quæ cæca nuncupant, in quorum commemoratione etsi fortè videbor inaniter sollicitus, quasi rem considerem nullius momenti: si tamen diligentius examines, videbis etiam intestina cæca non minoris esse faciendæ, quàm fiant canales aeris, tanti illa sunt usus, ac necessitatis. Primo etenim etsi intestinum cæcum in homine, postquam

quam exclusus est ex utero, vix ullius momenti sit: intrà tamen uterum maximi est usus. Hic tamen non sita est summa rei; verum excurrendum est per varia genera animalium, in quibus tanta est varietas, multiplicitas, longitudo, atque amplitudo hujusmodi intestinorum, ut plurimi sint pisces, quibus maxima pars intestinorum nihil aliud est, quàm multiplicitas cæcorum admirabili quodam artificio positorum, vel circa ventriculum, vel per longitudinem alicujus intestini medii; vel ita pendentium ab ampliori quodam sacco, ut repræsentent veluti manum divisam in quinque, aut plures digitos; à quibus singulis digitis rursus producaturs alia manus, quæ & ipsa spargatur in quinque aut plures digitos, unde consurgit insignis numerus intestinorum cæcorum: & in piscibus non cetaceis, sive in mari, sive in lacubus, aut fluminibus vivant, vice unius intestini utrinque patentis familiaris etiam illa constitutio intestinorum cæcorum: sed in pluribus avibus intestina duo cæca longissima, artificio quodam ita hiantia in communem longitudinem intestinorum; ut quicquid è superiori parte longitudinis ad ipsorum immissaria derivatur, intrà eadem cæca trudi debeat, non vero agi per reliquam succedentem longitudinem, licèt succedens intestinum patere videatur; & è converso quum illa intestina cæca se contrahunt, in quod è sua cavitate exprimunt, non in superiorem longitudinem trudi potest intestinorum non cæcorum, sed solùm in inferiorem. Quum autem hæc cæcorum fabrica pertineat ad derivationem, & separationem chyli, nempe ad ipsum fundamentum conservationis animalium; manifestum est, intestina cæca non minoris esse facienda, quàm canales aeris, qui & ipse nihil aliud agit in animalibus, quàm tendere ad eorundem conservationem. Primum igitur canalium genus, quod continetur in animalibus, constituit illos, qui ex altera tantùm parte patent, & sunt canales aeris, & intestina cæca: canales autem utrinque patentibus sunt canales omnes alii, quantum saltem ipse viderim: & hi rediguntur ad duas summas classes figurarum, nempe vel sunt cylindrici, vel conici; seu quod idem est, vel latera opposita superficierum, à quibus continentur, sunt æquidistantia; vel concurrunt, si produ-

ducantur, versùs orificium angustius. Dico igitur, solùm spectata hac habitudine externa in quibuscunque descriptis canalibus, ex expositis statim innotescere certò, ad quas partes debeat esse fluxus intra ipsos. Et primò in cæcis, quum unica solùm pars pateat, & supponatur intrà ipsos debere dari fluxum; manifestum est fluxum Liquidum influentis non posse esse nisi ab illa parte, quæ patet versùs imperviam: quia verò in hoc fluxu Liquidum patitur resistentias superiùs expositas; hinc necessarium erit, ut vel Liquidum influxurum sit ex se ipso præditum tanta vi, quæ superet resistentias occurrentes; vel ut immissarium canalis instruat machina, quæ influxuro Liquido vim communicet necessariam pro superandis resistentiis, si Liquidum ex se ipso eadem careret: & si Liquidum majoris sit violentiæ, quàm quæ non solùm fieri possit ab occurribus canalis; verùm sit etiam major vi, qua cohæret sibi ipsi, & suis partibus tota fabrica canalis; tum operæ pretium erit ad immissarium constituere machinam, non quæ addat momentum influxuro Liquido, sed quæ minuat: momentum enim illud influxuri Liquidum, quum sit majus momento, quo cohærent partes canalis, influxu suo totum canalem disjiceret: quod per Laryngem factum, ad immissarium asperæ arteriæ, ut expositum superius. Quoties igitur tibi objiciatur oculis canalus aliquis cæcus, considera immissarium ejus; & observa diligenter, an quicquam machinæ ad illum invenias: si illa adsit, statim intelliges absque ullius alius rei perquisitione, Liquidum influxurum aut majoris esse momenti, quam par est, ad hoc ut canalus cæcus non divellatur per influxum ejus; aut minoris, quam quòd ex se ipso sufficiat superandis resistentiis occursum; & illam machinam pertinere ad alterutrum præstandum, nempe pertinere ad augendum, vel minuendum momentum influxuri Liquidum: si autem nulla machina occurrat; certus eris: Liquidum influere ex se ipso, vel momento gravitatis, vel momento defluxus, quod posset superare resistentias occursum; sed non canalem divellere, & totam ejus longitudinem ad usque occlusum terminum implere ex se ipso. Intelliges pariter, si ejusmodi canalus sit contractilis, cujusmodi sunt canales omnes omnium

animalium, per illud ipsum orificium, quod prius fuerat immissarium, deplendum esse; & tum temporis immissarium abire in emissarium; ex quo demum deduces illud generale, in canalibus cæcis fluxum Liquidum esse veluti æstum quendam, nempe fluxum, & refluxum; ita ut neque fluxus neque refluxus possint esse continui; sed inter duos quosque refluxus medius sit unus fluxus; inter duos fluxus unus refluxus; seu quod idem est, deduces Liquidum per canales cæcos alternè influere, atque effluere.

Objiciatur jam, non canalis cæcus, sed utrinque patens, sive sit cylindricus, sit conicus; eadem considerabis, an scilicet ad summos terminos, ad quos hiat, positum sit machinæ quicquam; & ex ea machinæ positione intelliges Liquidum influxurum esse, aut tanti momenti, ut minui debeat, aut tam infirmi, ut augeri. Atque ut etiam hoc ipsum intelligas, nempe an Liquidum sit momenti validioris, aut debilioris; primò peritus sis rerum Mechanicarum; ac tum feca, & observa diligenter totam machinæ fabricam, ex motibus etenim ejus Mechanicè demonstratis intelliges, an motus illius machinæ addant momentum Liquido influxuro; an verò aliquid ab ipso detrahant; atque ita rem totam perspectissimam facies. Sic ex iisdem Mechanicis, & fabrica Laryngis certò deducitur, ejusdem Laryngis opera non augeri momentum aeris, sed minui; atque insuper fieri, ut intra datum tempus, non quæcunque quantitas aeris in pulmonem derivetur, sed solum certa quædam. Ultra hæc si detur canalis conicus, vel cylindricus divisus in ramos, ut superius; & ad truncum nulla adsit machina; & tam truncus, quàm summi ramuli hient intra idem Liquidum; statim certò pronunciabis, Liquidum illud non fluere à trunco versùs ramulos; sed à ramulis versùs truncum. Si etenim supponatur canalis ille replendus Liquido, intra quod est; quum totum Liquidum sit sibi ipsi æquabile, eodem momento nititur ex orificio trunci versùs ramos, ac nititur ex orificiis ramorum versùs truncum; adeoque hoc de nomine poterit utrinque Liquidum admittere, & repleti per truncos, & per ramos eodem tempore, sed quia Liquidum,

quod

quod subit canalem per ramos, quò magis agitur versùs truncum, in eò ampliores canales ducitur, sive conici sint, sive cylindrici, hoc est minorem resistantiam patitur, igitur si utrinque Liquidum influat, & per truncum scilicet, & per ramos; Liquidum per ramos influens, & minorem semper resistantiam patiens, majori momento fluat versùs truncum, quàm Liquidum fluens à trunco versùs ramulos, quod scilicet occurrit majoribus semper resistantiis, unde ad locum illum intrà canalem, ad quem ad mutuum occursum venient partes Liquidi, quæ ab oppositis orificiis canalís utrinque patentis in ipsum canalem influxerant, dabitur momentum Liquidi, quod influxit per ramulos, majus momento Liquidi, quod influxit per truncum, unde hoc ab illo urgebitur, & trudetur, & repelletur versùs orificium, ex quo influxerat; seu fiet fluxus per canalem non è trunco in ramulos, sed in truncum è ramulis; & perductum ad usque Liquidum circumfufum, excitato per breve tempus duraturo æstu, quiescent omnia, tam scilicet circumfufum Liquidum, quàm liquidum contentum in universo canali; sive truncum, sive ramos minores, sive minores ad usque ultimos spectes: si verò idem canalís non sit intrà Liquidum, quo implendus est; tibi autem offeratur, & nihil machinæ ad orificium majus occurrat; statim intelliges similiter (undecunque demum derivari debeat Liquidum, quo implendus est) fieri non posse, ut Liquidum illud fluat à trunco versùs ramulos, ut exemplo jam demonstrato patet, quare in genere dato ramoso illo canali sine machina ad orificium trunci, semper illud certò pronunciabis, atque constitues, Liquidum per ejusmodi canalem fluere non posse à trunco in ramos, nisi ad truncum detur Liquidum, quod suo momento superare possit totam resistantiam ramorum canalem constituentium: & si ejusmodi Liquidum ad illud orificium non occurrat, occurrat autem aliud Liquidum intrà ramulos; certo pronunciabis, atque constitues, intrà illum canalem fluere Liquidum illud, quod ad ramulos invenis; & fluxum in illo canali esse à ramulis versùs truncum, non è converso.

Canalem cylindricum non ramosum, & nulla machina ad al-

terutrum orificiorum instructum, in animalibus adhuc nullum deprehendi. Datur quidem in ipsorum multis longissima longitudo intestinorum in quacunque sui parte ejusdem amplitudinis; sed ad ipsorum principium datur machina ventriculi, cujus vis superat resistantiam intestinorum, & intrà ipsorum cavitatem trudit cibum præparatum. Datur in summis arteriis protractio cylindrica Glandularum inflexa in spiram, aut plicata, aut intexta in reticulare opus, aut si quid ex his non ab simile: sed & ad earum productionum cylindricarum principium præstò est impetus sanguinis cylindri resistantiam superans, & per totam ejus longitudinem sanguinem eundem agens. Quum igitur ex superioribus contractio canalis cylindrici non ramosi ex æquo versùs utrumque orificium trumat contentum Liquidum; quoties occurrat in quolibet animali alicui canali cylindrico non ramoso, observa, ad quam ejus partem sit machina, & Liquidum intrà canalem illum à loco machinæ derivari certò pronunciato; & fluxum per canalem illum esse à loco machinæ versùs orificium oppositum: sed & istud alterum, quod est admirabile quiddam, intrà hujusmodi canales cylindricos non ramosos eadem facultate, qua sit fluxus à machina in oppositum orificium, fieri posse refluxum ab orificio in machinam, vel versùs machinam: & si prohibeatur effluxus Liquidi, postquam totus canalis impletus est; refluxus ille vel minima quacunque facultate canalem introrsum urgente excitari poterit: & si Liquidum illud fuerit maximè solutum, refluxus excitabitur per minimas undas, quæ extendentur per totam longitudinem cylindri ad usque locum machinæ: sed hujusmodi undæ non sunt hic explicandæ ulterius; sed pertinent ad altissima illa mysteria nervorum, in quibus quantum latet! & in quæ penetravit quàm nullus! Jam igitur ad motum Bilis.

PROPOSITIO XXXI.

Bilis non fluit à trunco versùs ramos , sed è converso

NOtum jam est alterum genus animalium dari, in quibus adest folliculus fellis; alterum, in quibus abest. In omnibus per totam extensionem canalium Biliferorum intrà jecur circumponitur capsula, ut appellant jecoris, quæ nihil aliud est quàm musculus. Hic musculus non extenditur ad truncum canalisi Biliferi, qui extra jecur est; sed ipsi advolvi ad illum ejus terminum incipit, ad quem idem canalis jecur subit, unde totus truncus, extra jecur positus, nudus est ab illo involucri musculi. Ultra hæc ad orificium illius trunci non solum nulla datur machina intrò agens, sed datur valvula in intestina ducens, quæ impedit, ne in illum truncum agatur quicquid intrà ipsum ex intestinis agi tentaret: quæ valvula est obliqua insertio ductus Biliferi in intestina. Dico igitur his positis, ex demonstratis patere pluribus de nominibus, in animalibus vesicula fellis carentibus fel non à trunco canalisi hepatici in ramos suos, seu intrà jecur fluere; sed ex jecore, & ramis in truncum canalisi hepatici. Quoniam enim in ejusmodi animalibus, canales ducentes Bilem non demerguntur toti in ullo Liquido, quod ex se ipso posset influere in eosdem canales; Liquidum, quod continent, derivari non potest ab intestinis; quum valvula impediat, & nulla detur machina inter valvulam, & finem ductus hepatici, quàm Liquidum, undecunque velis deducendum, demum agi possit in ramos ejusdem ductus; ac denique intrà ramos ejusdem ductus occurrit Bilis, illa igitur Bilis non habetur à trunco; adeoque habetur à ramis, & in eos agi non potest à trunco, quum desit machina, igitur habetur à summis ramis, ad quos proinde aderit instrumentum ipsam separans, eamque derivans intra canales Biliferos. Insuper quum superiùs ostensum sit, eò majorem esse necessitatem machinæ ad orificium trunci, quum Liquidum agendum est à trunco versùs ramos, quò liquidum est viscidius.

Bilis

Bilis autem est Liquidum maximè viscidum, igitur si fluere debuisset à trunco versùs ramos, multo magis necessaria fuisset machina, hoc est necessaria fuisset machina majori vi trudens a trunco versùs ramos: & tamen ad orificium trunci Biliferi non solum non datur machina istac majoris vis trudentis; sed datur omninò nulla: insuper non solum non datur machina ad initium trunci Biliferi versùs ramos agens; sed totus truncus ductus hepatici, hoc est tota portio ductus Biliferi, quæ extra jecur est, ad usque intestina, nullum habet advolutum musculus, qui ceteroquin urgere possit Bilem versùs jecur, si initium fluxus ejus esset à trunco in ramos, atque ulterius per totam longitudinem ramorum, qui musculus negatur trunco extra jecur posito, conceditur ramis omnibus per jecur dispersis: qui equidem non solum non urget Bilem a trunco versùs jecur, immo resistit cuicunque facultati, quæ influxum tentaret à trunco in ramos; & è converso promovet Liquidum à ramis versùs truncum, seu facit ad faciliorem fluxum ejus ex superius demonstratis: quod Consilio planè Divino factum est propter lentorem Bilis, quæ scilicet facilius substitisset, licèt fluens ab angustioribus canalibus in ampliores; nisi membranis contractilibus suorum canalium adjunctus esset verus musculus, quo illæ contrahuntur per contractionem superadditam, qua fit validior contractio naturalis membranarum, quare patet Bilem a trunco in ramos fluere non posse; & quia desunt, quæ adesse deberent, si eo fluxu fluere; & quia adsunt, quæ non deberent adesse. Ex viscida autem natura Bilis, & additione hujus musculi, quo ostenditur, quam facile illa subsistere posset etiam in naturali statu, statim intelligitur, quam facile illa substituta sit, si fiat aliquantò crassior, seu lentior; ut si ab ipsa auferatur spiritus, aut humiditas aquea per calorem, aut quæcunque alia affectio non naturalis ipsi. Et ex his intelligitur subito, cur tam facile ac tam frequenter in folliculo fellis lapidescat, & in canalibus suis per jecur dispersis; quemadmodum frequentissimè factum deprehenditur secando cadavera plurimorum hominum diverso morborum genere confectorum. Et non absimili à fonte petendus est unus ex modis (plurimi etenim

& illi sunt, quemadmodum in morbis singulis, quos jamdiu in lucem emisimus) producendi morbum regium, sive icteritiam, si crassior nempe ita fiat Bilis, ut subsistat, atque ita influxum ejus è Glandulis in canales Bilis impediatur. Ex quo fit, ut, quæ continuè separatur in Glandulis, non derivetur ex eisdem in canales Bilis; sed refluat separata quidem à sanguine, sed mista cum eodem, hoc est non cohærens cum partibus sanguinis, ut cohærebat prius; sed neque deducta extra spatium, intra quod & partes sanguinis, & partes Bilis non cohærentes cum sanguine continebantur, & continentur: sed hæc obiter, quare in animalibus folliculo fellis carentibus patet fluxum Bilis non esse è trunco in ramos, sed è converso: in animalibus autem vesica fellis instructis nulla datur machina similiter ad principium trunci; sed quia datur folliculus ad summam canalis cistici, & asserere cuicque obvium est folliculum illum esse machinam, quam quærimus, & fieri, ut vis folliculi agat Bilem per ductum cisticum in ductum hepaticum, & ex ductu hepatico in ramos ejus; hinc quid id rerum sit videamus oportet. Primò autem observandus est diligenter positus, quo se habet longitudo canalis cistici ad longitudinem ductus hepatici, ille enim positus rem totam explicat, atque continet. Longitudo igitur ductus cistici ad longitudinem hepatici, non est perpendicularis, sed obliqua; & ita quidem obliqua, ut angulum cum illo ductu contineat acutum quidem ad partes jecoris; obtusum ad partes intestinorum. Dico igitur primò, ex tota hac positione debuisse innotescere cuicunque observatori, fluxum Bilis naturalem esse è vesicula in intestina; non è vesicula in jecur. Dico autem cuicunque observatori, non autem observatori perito rerum Mechanicarum, perito motuum, passim enim extra corpus animalium, etiam apud agrestes homines occurrunt incilia; occurrunt rivi, occurrunt minora flumina in majora confluentia: quæ singula si observes ad confluentes suas; observabis lineam, per quam fluit profluens illius fluminis majoris, esse obliquam ad profluentem minoris: sed ita obliquam, ut angulus acutus respiciat fontes ejusdem majoris fluminis; obtusus respiciat ostia. Quod si evidentius observare velis; expecta postquam

Z

flu.

flumina subsederint, & arenarum pulvinaria suis locis se stiterint, & aquæ paucissimæ sint quantitatis, videbis profluentem minoris fluminis, & profluentem majoris confluere in communem alveum ad inæquales angulos; ita ut major angulus respiciat ostia, minor fontes majoris fluminis. Quæro jam demonstrationem hujus facti. Quæro, cur profluens minoris fluminis alveum majoris subitura, non formet cum longitudine ejusdem fluminis, aut rectos angulos, aut ita obliquos, ut acutum vertat ad ostia, obtusum ad fontes majoris fluminis; sed se constituat in positione huic planè contraria; & assero eodem modo, quo rem demonstrabis in fluminibus confluentibus, demonstraturum me in confluentibus duobus ductibus cistico, & hepatico, debere fieri, ut fluxus devolvatur in illam partem hepatici, quæ est inter confluum & intestina, non illam, quæ est inter confluum, & jecur. Sed mittamus hæc, & rem deducamus ex demonstratis nostris. Esto igitur, & fluat Bilis è folliculo fellis per ductum cisticum ad usque ductum hepaticum; sed sit in illa positione ductus cisticus cum ductu hepatico, quam exposuimus, igitur Bilis perducta intra ductum hepaticum premitur per directionem ad eundem ductum obliquam, hoc est se habet eodem modo, quo se habent sphaeræ Figuræ V. quare truditur non à confluum versus jecur, sed à confluum versus intestina. Unde neque in animalibus vesica fellis instructis ex ejus vesiculæ observatione quicquam deducitur, faciens ad ostendendum Bilem fluere à trunco versus ramos; imò è converso ex illa obliqua positione ductus cistici ad ductum hepaticum, qua fit, ut respiciat obtuso angulo intestina, acuto jecur, evincitur quantamcunque demum fingere velis in folliculo fellis vim se contrahendi, vel quamcunque aliam virtutem extrinsecam ipsi velis adjungere; fit, inquam, semper ab illa positione ductus cistici, ut Bilis perducta in hepaticum obliquam illam pressionem patiatur, qua fit, ut Bilis debeat devolvi versus intestina, non versus jecur; dummodo canalis hepaticus supponatur conicus, & ipsius pars amplior pertineat ad intestina, ad jecur pars angustior: si verò conicum esse nolis, & ponas cylindricum; ex demonstratis pariter intelliges [sicut etiam redigendo

rem ad momenta per plana inclinata, & perpendiculum] momentum, quo Bilis nititur perducta in ductum hepaticum per suam directionem; per quam influit in eundem ductum, & quæ respicit intestina ad obtusum angulum, esse majus momento, quo nititur per quascunque alias lineas, quæ ducantur à puncto confluxus utriusque canalís in illud latus ductus hepatici, in quod incidit linea directionis per ductum cisticum producta, quousque occurrat ad oppositas partes cum ductu hepatico, quare Liquidum seu Bilis devolvetur tota versùs obtusum angulum, hoc est devolvetur versùs intestina, non verò versùs jecur. Et si velis aliquam portiunculam ejus aliquando trudi posse versùs jecur; cogita jam omne illud resistantiarum genus, quod ab ipsa superandum est: & videbis tam minimum esse momentum refluxus, ut ne ad tantillum quidem spatii intrà jecur promoveri possit, quare patet ex his omnibus, tam in animalibus vesica fellis instructis, quàm in iis, quæ ipsa carent, fluxum non esse à trunco in ramos, sed è converso: & ex his deducitur insuper atque ex demonstratis, cur ad orificium trunci non adsint valvulæ aut aliquid simile, aut refluxum aut extrusionem impediens, neutrum enim exigebant Liquida, & viscida Bilis natura, ut in superioribus demonstravimus. Patet insuper, qua fallacia decepti sint, qui statuerunt, & statuunt fluxum Bilis esse è ductu hepatico in ramos, sumunt enim illi siphonem aliquo Liquido plenum, ipsiusque fistulam agunt intrà ductus hepatici orificium, & agendo embolum observant contentum Liquidum intrà siphonem non solum excurrere per omnes ramos Biliferos jecoris; sed trajici in venas, in cor, & circuire totum corpus cum sanguine. Sed quid est iste siphon, cujus Liquidum per vim adigitur intrà canales Biliferos? nihil equidem aliud, quàm illa ipsa machina, quæ deest, & quam necessariam ostendimus, ad hoc ut Liquidum Bilis fluere è trunco in ramos. Quòd si per hujusmodi siphones arguendus est motus naturalis Liquidorum in corporibus animalium; expecta tantisper, & ego tibi constituam animal, cujus Liquida moveantur inverso planè ordine, quo re vera ipsa moventur. Aptæ etenim exempli gratia singulis summis ramulis arteriarum

siphones similes ; deinde embolum age : quum nullæ obſtent valvulæ per longitudinem arteriarum ; Liquidum contentum intrâ ſiphonem agam per eandem arteriarum longitudinem , quocunque licebit , & ex ejuſmodi ſiphonis vi deducam , motum ſanguinis per arteriam naturalem eſſe , quemcunque voluero , licet monſtro ſimilem : ſed apage hæc. Interim ex his illud ulterius deducito , eadem de cauſa , qua fit , ut per longitudinem arteriarum nullæ debuerint eſſe valvulæ refluxum ſanguinis verſus cor impediētes , factum pariter , ut nullæ debuerint conſtitui valvulæ per ramos Biliferos refluxum ejus impediētes à ramis majoribus verſus minores ; verum de his omnibus , ubi non ſolum de motu Bilis , ſed de ipſa Bile loquimur.

DE FERMENTIS, ET GLANDULIS RURSUS.

Fermentorum , & fermentationum plena ſunt omnia ; & utraque non ſolum hæc nomina , ſed illa etiam , quæ per hæc nomina ſignificantur , tam in uſu ſunt , ut nihil jam ſive in corporibus , ſive extra corpora animalium fieri conſtituatur , nihil aliquod Fermentum ſit id , quod facit ; & illud facere appellandum ſit fermentare , vel per fermentationem produci. Incredibile autem eſt , quàm parum conſtet de hac ipſa re , quam tam communem naturæ aſſerunt ac tam familiarem , nempe quàm parum conſtet , quid ſit hoc fermentare , quid fermentatio , quid Fermentum ; & quo pacto operetur , quum fermentat , ſeu quum per fermentationem facit aliquid : & ea ſuper re tot jam proſtant volumina , ut vel ea ipſa ex ſe ſolis poſſint implere quamcunque magnificam bibliothecam. Dicam hic de iis ſolum , quæ ad animal pertinent ; quum id ſolum ſit rei præſentis. In animalibus igitur jam ſatis communi-
ter

ter constituunt (in quacunque operatione, & in quacunque ipso-
rum parte debeat separari liquidum à liquido, vel corpus à cor-
pore) necessarium esse aliud corpus, quod massæ illi corporum se-
parandorum admisceatur intimè; ita scilicet ut partes minimæ
corporis miscendi sese adigant singulæ inter duas quasque partes
massæ sperandæ; atque ita faciant, ut duæ quæque partes, inter
quas sese adigunt, divellantur ab invicem, seu à sua priori co-
hæsione tollantur; atque ita massa illa jam soluta dicatur; & di-
versa corpora, ex quibus componebatur, dicantur separata: & con-
stituunt nullam separationem esse possibilem in corporibus anima-
lium, nisi corpus illud miscendum detur: & quod adhuc est ma-
gis admirabile, pro separatione uniuscujusque corporis necessa-
rium sit peculiare Fermentum suum; ita ut verbi gratia in renibus
detur Fermentum suum separans urinam à sanguine; suum in je-
core ab eodem sanguine sejungens fel; suum in testibus, suum in
cerebro, in pancreate, in Glandulis salivæ suum; denique suum
diversum in singulis partibus, in quibus fit separatio aliqua corpo-
ris à corpore. Admiratus sum ego semper hanc libertatem po-
nendi tot fermenta, primò quidem quia apud neminem hætenus
vidi eorundem necessitatem demonstratam. Secundò quia mi-
nùs scientiarum legibus convenire judicabam Fermentum ponere,
antequam scias, quid sit Fermentum adhibere, seu quid sit fer-
mentatio: fermentationem autem ignotam esse vel illa ipsa mul-
tiplicitas librorum certissimo argumento sit, & naturam ipsius
adhuc latere in tenebris; quos equidem libros dum legis, conti-
nere vix risum possis, aut stomachum; quum videas scriptores
illos fermentationis nomen fingere aut explicare ad arbitrium, de
re ipsa nihil sollicitos; ac deinde aliorum opiniones impugnare
semper ludentes in nomine, non pro re decertantes. Tertiò au-
tem illud mihi visum semper est admirabile, & videtur adhuc,
qua demum ratione fiat, ut Chymici, qui horum Fermentorum,
& fermentationum sunt constantissimi vindices, non solùm cre-
dant, sed omnino se certos jactent, dari in rerum natura Fermen-
tum Generale, ut ipsi appellant, quo scilicet natura utatur ad sol-
venda omnia: inde verò venientes ad explicationem solutionum,

quæ fieri debent in corporibus animalium, non permittunt naturæ, ut ipsa utatur hoc suo Fermento Generali, & uno atque eodem Fermento producat solutiones omnes, sed in tantam pauperiem naturam adigunt, ut ne dicam omnes, sed ne quidem unam, aut alteram solutionem possit eodem Fermento perficere; sed unaquæque solutio exigat Fermentum suum peculiare diversum à Fermento alterius solutionis, ita ut si in unoquoque animalium corpore fiant centum solutiones diversæ, centum diversa Fermenta necessaria sint. Quum autem cognitio hujus rei non solum faciat ad veram intelligentiam animalis, sed maximæ sit utilitatis in usu Medico; hinc constitui, non solum ut operationes animalis exponerem, sed etiam ut sanitati & vitæ hominum prospicerem, ea de hisce Fermentis hic exponere, quæ venerunt hætenus in mentem, & quæ aut evidentia, aut evidentiae proxima judico. Quæ etiam ut faciliora sint, & nihil habeant obscuritatis, præmittam aliquid, ad fermentandi rationem seu fermentationis naturam minus dubiè intelligendam maximè, quantum arbitror, faciens.

FERMENTATIO EXPONITUR.

PROPOSITIO XXXII.

QUum duo corpora se contingunt: vel in contactum nituntur; vel se contingunt: absque eo, quod in contactum nitantur: quæ se contingunt sine nisu, dicuntur solum se contingere, significantur nempe per vocem, quæ suo sono nullius alius rei imaginem excitat in animo, quàm illius contactus inter duo corpora: quæ autem duo corpora se contingunt cum nisu, in contactum dicuntur

tur cohærere, hoc est significantur per vocem, quæ in animo non excitat imaginem solius contactus, sed imaginem talis contactus, qui facit, ut duo illo corpora se contingentia repugnent remotioni ab eodem contactu, differt igitur contactus solus à cohæsione, quòd in contactu solo corpora se contingentia non concipiuntur repugnare remotioni à contactu illo; cohæsiō autem facit, ut corpora cohærentia concipiantur quidem & ipsa ad contactum posita, sed cum repugnantia ad remotionem ab eodem contactu. Ultra hæc, quum nifus corporum ad aliquam partem fiat per aliquam lineam rectam, per quam corpus illud moveretur, si esset liberum, & ejusmodi linea, per quam movetur corpus liberum, appellatur directio ejus, duo igitur corpora invicem in contactum nitentia, nituntur in eundem contactum per directiones suorum motuum, hoc est duæ illæ directiones sunt ad invicem per totum illud tempus, quo persistunt corpora in eadem cohæsione, in aliqua determinata positione; quæ demum redigitur ad hæc duo capita, ut scilicet vel utriusque cohærentis corporis directiones sint in directum, vel sint ad aliquam angularem positionem mutuam, sive obliquam, sive perpendicularem: quæ tamen nunquam mutetur; quousque duo illa corpora in eadem cohæsione persistere nituntur. Corpora igitur cohærentia hæc duo secum ferunt, nifum in contactum, & directiones nifuum semper in eadem positione persistentes; quousque cohærentia corpora in eadem cohæsione esse dicuntur. Ultra hæc considerandum est, quanta vi, seu cujus gradus sit data quælibet cohæsiō corporum, quemadmodum enim gravitas est major aut minor in hoc aut illo corpore; major in minima parte auri, exempli gratia, minor in amplissima mole plumæ, vel spongiæ: ita dari possunt duo corpora cohærentia, quæ in contactum nitantur magis; duo alia, quæ nitantur minùs; & duorum quorumcunque nitentium corporum data cohæsiō erit dati etiam gradus; & dicentur duo corpora eodem modo cohærere, quum eodem illo gradu nifus nitentur in contactum. Ex quibus demum fit, ut in quacunque cohæsione duorum quorumcunque corporum considerata sint hæc tria, nifus in contactum determinati gradus, & de-

determinatæ positionis in lineis directionum : & cohæſio eorum corporum dicetur per totum illud tempus eadem , per quod persistent ad contactum , & in ipsum nitentur per lineas directionum eodem modo ad invicem positas , & eodem gradu nîſus. Ex his autem fit , ut five positionem in directionibus nîſuum , corporibus non remotis à contactu ; five mutes gradum nîſuum , non mutatis positionibus directionum , neque corporibus remotis à contactu ; five corpora à contactu removeas , neque mutatis positionibus directionum , neque mutatis gradibus nîſuum ; five aliqua ex his , five omnia simul in corporibus illis cohærentibus producas ; semper verum erit inter illa corpora productum esse cohærendi modum diversum à primo : & si solum in modo cohærendi diverso consisteret illud , quo compositum à composito diversum dicimus ; quoties corpora aliqua ex expositis rationibus , ex priori cohærendi modo deducerentur in alium cohærendi modum , deducta in hunc alium cohærendi modum , dicerentur abiisse in novum compositum , vel novum compositum generavisse , vel loquendo more Fermentiloquo , dicerentur fermentata fuisse , & vi illius corporis , quod ipsa à priori cohæſione movisset , abiisse in cohæſionem aliam , hoc est in alium componendi modum. Ultra hæc , neque illud prætereundum , posse duo corpora cohærentia mutare cohærendi modum , licet neque removeantur à contactu , neque mutantur directiones nîſuum , neque ita mutetur gradus nîſuum , ut cohæſionis vis fiat minor ; sed satis est , si & persistentibus corporibus ad contactum , & persistentibus directionibus nîſuum in eadem positione , solus gradus nîſuum mutetur , & fiat major , tunc etenim cohæſio erit major , hoc est erit cohærendi modus , qui , si necessarius fuisset ad constitutionem alicujus compositi , faciet , ut jam illud compositum transierit in compositum aliud , in illud scilicet , ad cujus constitutionem necessaria est illa major cohærendi vis , hoc est major repugnantia ad remotionem à contactu , hoc est major nîſus in contactum eundem. Sed rursus neque omittendum hoc aliud : si quoties tollenda est aliqua cohæſio ad hoc , ut ex corporibus , quæ prius cohærebant , producatur aliud compositum , eadem corpora

removeri debeant à contactu, & postquam à contactu remota sunt, nullum impedimentum inveniant, quo sistantur, sed libere moveri possint per lineas suarum directionum; illa corpora movebuntur ad eas partes, ad quas eadem illæ directiones eorum respiciunt; & in nullam compositionem venient, quousque non occurrant aliis corporibus, quæ eorum motus sistant, hoc est nitantur in contactus eorum certo quodam gradu nisuum, & per certam quandam positionem directionum: & si gradus nisuum & directiones positionum cum aliis necessariis sint eadem ad novum contactum mutuum, hoc est ad novam hanc cohæsiorem, quæ erant in priori cohæsiore, producet jam compositum, quod idem videbitur, ac compositum prius; si verò fuerint diversa, compositum diversum videbitur: atque in his paucis, ut nemo non videt, totum est id, quod fermentescere dicitur. Ex quo primò patet fermentationem duplici modo agere: & tollendo scilicet nisu in contactum, hoc est minuendo illum plus minus aut ex toto; & hoc est solvere, & solvere plus minùs aut ex toto, prout plus minùs aut ex toto tollitur nisu in contactum: & augendo eundem nisu; quod est sistere ad contactum, ligare, vel fixare: & primum etiam dicetur fundere vel in liquidum vertere; hoc secundum vertere in firmum vel durum: vel primum in genere dicetur movere; secundum dicetur sistere, & quum hæc duo, movere, & sistere, sint illa duo summa genera mutationum seu fermentationum, ultra quæ nulla alia animo fingi possunt; patet, omnem fermentationem, aut corpora ad contactum sistencia ad eundem contactum dimovere, vel magis ad contactum sistere; vel jam dimota dimovere validiùs, adeoque fermentationem esse operationem, qua partes aliquod compositum constituentes, mutant cohærendi modum priorem in alium priori validiorem aut infirmiore, aut quomodocunque diversum. Instrumentum hujus operationis, qua partes cohærentes aut in validiorem, aut in debiliorem, aut quomodocunque diversam, cohæsiorem aguntur, appellant Fermentum: & tanquam necessarium constituunt in re nostra præsertim, nempe in re ad animalium separationes pertinente, partes cohærentes neque in debiliorem, neque in

validiorem, neque in quomodocunque diversam cohæſionem agi poſſe; niſi pro unoquoque cohærendi modo detur hoc inſtrumentum, quod Fermentum nuncupant: & contenti non ſunt in genere pronunciare id, quod veriſſimum eſt, ad mutandum illum cohæſionis modum neceſſariam eſſe vim aliquam externam, quæ momentum illius cohæſionis mutet: ſive illa ſit in corpore aliquo, quod admisceſci debeat partibus cohærentibus; ſive ſe habeat quacunque alia ratione; dummodo in cohærentes illas partes ita agat, ut cohæſionem illam mutare poſſit: ſed & illud conſtanter, & confidentiſſimè pronunciant, cohæſionem ſuppoſitam mutari non poſſe; niſi præſtò ſit externum aliquod corpus, quod ſe immiſceat intimè partibus cohærentibus, eaſque cogat in priori ſua cohæſione non perſiſtere; ſed diverſa, quacunque volueris, cohærendi vi, vel in contactum urgeri magis, vel ad eundem contactum dimoveri: id verò non ſolùm falſiſſimum eſſe judico, ſed re ipſa falſiſſimum eſt; adeoque dico hanc propoſitionem.

P R O P O S I T I O XXXIII.

In corporibus animalium nulla fieri poteſt ſeparatio liquidi à liquido vel ſolutio, niſi composito ex illis liquidis admisceatur intimè corpus aliquod extrinſecum, quod Fermentum ſit appellandum; cujus vi fermenteſcat tota illa maſſa, & fiat ſolutio ſive ſeparatio; & nullus alius detur modus poſſibilis faciendi illam ſolutionem, niſi per admiſſionem illius Fermenti.

Dico, inquam, hanc propoſitionem hiſce conceptam verbis, & intelligendam eo modo, quo concipienda eſt ex ſignificatione verborum ipſam exprimentium, evidentiſſimè falſam eſſe: & mox ex ordine oſtendetur, Fermenti quidem admiſſionem eſſe unum ex modis, quo cohæſiones corporum compositorum mutantur, ſed dari etiam alios, qui rediguntur ad diverſos preſſionum modos, in quos venire poſſunt cohærentia corpora ex ſe ipſis, dum in motum acta occurrunt diverſimodè corporibus circumpoſitis, ſive in motu conſtitutis, ſive quieſcentibus: & ſi occuſus ad alia corpora earum ſint conditionum, quæ facere poſſint, ut cohæſiones corporum occurrentium mutari debeant;

beant; mutabuntur sine Fermento, quemadmodum mutantur cohaesiones inter partes cranii, quum quis ipso alliditur muro cum impetu; & disjicitur tota moles cranii nullius, arbitror, Fermenti vi, sed de his ex ordine, & falsitatem propositionis deducito hunc in modum.

PROPOSITIO XXXIV.

Si sphaera qualibet nitatur in punctum aliquod momento quolibet etiam immenso; facultas obliqua momenti cujuslibet, & quod sit etiam minimorum minimum, quo scilicet nullum dari possit minus, eandem sphaeram licet immensi nisus, loco movebit: oportet autem ut cum eadem sphaera nulla facultas cohaereat, obliquae facultati contranitens momento, quod non sit minus momento ejus.

IN Fig. IV. sit sphaera, cujus centrum I, nitens in punctum K quocunque momento etiam immenso; quaelibet autem facultas obliqua nitatur ex puncto F in ipsam sphaeram per directionem FP, aut quamcunque aliam, momento quantum vis etiam minimo: nulla autem detur alia facultas, quae cohaereat cum sphaera I, aut à partibus K, quae contranitatur illi facultati obliquae momento, quod non sit minus momento ejus. Dico sphaeram illam loco movendam. Patet autem ejus rei veritas ex demonstratis in Fig. IV. & succedentibus. Sive enim nisus immensus sit, sive determinati alicujus gradus; semper verum est in illa data positione constitui totam sphaeram quasi suspensam per duo sua hemisphaeria à distantis æqualibus libræ rectilineæ, cujus centrum in centro sphaeræ; & facultatem obliquam niti in alteram distantiarum; adeoque libram removendam esse à quiete; quum & si daretur facultas aliqua contranitens facultati obliquè prementi, supponatur illa momenti minoris momento ejusdem facultatis. Quare patet.

PROPOSITIO XXXV.

Posita eadem obliqua pressione, sed non nitente in sphaeram unicam, verum in plures sibi quocunque ordine superimpositas, ac tantam altitudinem constituentes, ut vis pressionis obliquæ non pertingat ad imum usque illius altitudinis; sed absumat aliquam ejusdem altitudinis partem, ita ut ab imo termino ejus partis ad usque imum totius altitudinis, nihil pressionis patiantur sphaeræ comprehensæ; debeant autem universæ sphaeræ ad imam usque vim pressionis obliquæ sentire: id assequemur, si totam altitudinem minuamus, & diversis locis constituiamus sphaeras, & ipsarum singulis addamus suam pressionem obliquam, quæ pertinere possit ad imum usque singularum altitudinum, supponendo semper ad superficiem sphaerarum nullam facultatem cum iis coherere, & contraniti potentiis obliquis momento, quod sit earum non minus.

HÆc omnia ex se ipsis patent; & ut rem facilius concipias, huc revoca quæcunque exposuimus, quum de fusione albuminum intrà ovum loquebamur facti vi aeris: sed ut adhuc rem illustres ipsorum Chymicorum exemplis; utuntur illi quodam operandi modo per Fermenta, quem Stratificationem, & Stratificare nuncupant: stratificare autem, vel per Stratificationem fermentare nihil aliud est, quàm inter duo quæcunque strata fermentandi corporis constituere stratum Fermenti. Rem igitur finge hunc in modum. Cogita solvendum esse marmora alicujus majoris altitudinis in liquidum aliquod per Fermentum. Nemi- ni dubium est, si universa superficies illius marmoris Fermento illinatur, marmor solvendum; sed tantum temporis exigere, quantum secum fert resistantia cohæsionum non solum per totam altitudinem, sed quaquaversum per latera occurrentium; & ejusmodi cohæsiones tolli non posse, nisi à Fermento subeunte per superficies oppositas marmoris, quæ potest esse operatio longissimi temporis, nec feliciter succedens propter inæquabilem ordinem, quo illæ cohæsiones intrà marmor dispositæ sunt, unde plures partes marmoris post operationem superesse possent non solutæ; atque insuper fieri facile posset, ut fermenti partes semper infirmiores redditæ ab occursum resistantiarum, demum sisterentur, antequam ad totam altitudinem pervenirent; adeoque mediæ partes

tes marmoris non solverentur. Quid præstant Chymici, non solum ut partes omnes solvantur, sed brevissimo quovis tempore? secant marmor in tenuissimas quasi laminas; ita ut tota altitudo marmoris dividatur in tot minimas altitudines, quot sunt altitudines singularum laminarum: tum inter duas quasque laminas constituunt tertiam quasi laminam Fermenti; atque ita struem quandam constituunt compositam ex laminis sibi invicem superimpositis, sed diversi generis alternè sibi succedentibus, ut earum alterum genus sit Fermentum, alterum corpus fermentandum; ita ut si ima lamina sit marmoris, succedat ipsi, ascendendo per altitudinem struis, lamina Fermenti; huic lamina marmoris, deinde Fermenti lamina; atque ita semper alternè progrediendo ex lamina marmoris in laminam Fermenti per totam illam seriem sibi superimpositorum corporum, quorum dispositionem, modo exposito se habentem, aptissimo nomine videntur explicare, appellando illam Stratificationem; & Stratificare in illam dispositionem constituere. Quid autem ex hac stratificatione fit? fit quidem, ut major Fermenti quantitas in dato tempore absumatur; quum multiplicentur superficies marmoris pro multiplicitate laminarum, in quas dividitur; & inter duas quasque ipsarum constituatur Fermentum, quod ante divisionem marmoris in laminas non infumebatur, quum illæ superficies deessent: sed quum in minimis laminis minima occurrat altitudo; fit, ut Fermentum, utrinque subiens, totam altitudinem singularum possit pervadere, antequam ipsius penetrandi vis, quæ semper à cohæsionibus per altitudinem marmoris occurrentibus diminuitur, extinguatur & cesset ex toto, unde per ejusmodi extenuationem marmoris, seu divisionem ejusdem in partes altitudinis minimæ, hoc est in partes minimè crassas, nempe exiles, graciles, tenues, subriles, fit, ut Fermentum undecunque penetrans protrahat suam vim ad imas quasque particulas earum laminarum subtilium, ad quas eandem protrahere non potuisset, si marmor in tota sua majori altitudine perstitisset. Quod de marmore, & stratificatione diximus, & de penetratione Fermenti; illud dicito de quacunque facultate obliqua, operante in seriem sphaerarum tantæ

altitudinis, ut, si omnes in eadem altitudine persistant, fieri possit, ut momentum illius obliquæ facultatis non peringat ad usque imum altitudinis; sed à summo ejus descendendo, continuè minuatur, quousque extinguatur penitus, & deficiat, antequam deveniat ad imum altitudinis, hoc est sphæræ aliquæ superfint ad imam partem, quæ nihil pressionis patiantur, unde si omnes deberent pressionem admittere atque sentire; ponenda obliqua pressio non ad summum altitudinis solum; sed veluti stratificanda strues illa sphærarum; ita ut inter duas quasque sphæras obliqua pressio constituatur, vel singulæ sphæræ seorsim collocandæ, & singulis sua obliqua facultas aptanda. Quare patet.

P R O P O S I T I O X X X V I .

Si in corporis animalium daretur aliquod Fermentum generale, quod sanguinem imperfectum, atque chylum in suas partes solveret, ita ut per ejusmodi solutionem nullæ ex partibus fluentibus intra canalem inter se invicem cohererent; ideoque non impedirent facultatem obliquè prementem: continuè fluere per canales ramosos arteriarum, esset ita continuè obliquè premi, ut liquidi fluentis partes semper à præexistente cohesione prohiberentur; & continuè fluere ex canalibus amplioribus in angustiores, eosque contractiles, esset continuè stratificare liquidum fluens, & inter duo quæque strata ejusdem constituere suam facultatem obliquè prementem: & si hic fluxus protraheretur ad usque arteriam, extra quam liquidum aliquod asportari posset; facta esset solutio, & derivatio illius liquidi absque ope Fermenti.

Singula hæc manifesta sunt ex superioribus, excepta conditione, qua scilicet supponimus commune illud Fermentum solvens chylum & sanguinem in suas partes. Quum autem rem habeamus cum Chymicis, qui ut superius exposuimus jactant se aut invenisse, aut se inventuros Fermentum non solum solvens sanguinem & chylum in partes suas, sed resolvens omnia; libenter, quantum existimo, conditionem illam nobis concedent velut possibilem, quam tamen inferius non solum possibilem, sed quæ re ipsa & de facto detur, ostendemus: & si possibilis tantum nobis conceditur, ut concedenda est; jam confecimus demonstrationem propositionis præcipuæ, nempe evidentissimè falsum esse,

esse, nullum dari modum possibilem præter Fermentum peculiare, quo in coporibus animalium fieri possint separationes liquidorum à liquidis. Quoniam enim, posito illo generali Fermento, partes fluentes intrà arterias ita solutæ sunt à cohæsionibus suis, ut obliquarum pressurionum momenta impediri non possint, obliquæ autem pressiones urgent per totam arteriarum seriem ramosam, continuè igitur fluere per arterias ramosas est continuè obliquè premi, sed obliqua illa pressio ex demonstratis trudit per emissaria canalium partes, componentes liquida seorsim singulas distinctim à reliquis circumpositis, obliquè igitur continuè premi & fluere est continuè prohiberi à cohæsione præexistente, hoc est in toto fluxu persistere in solutione. Rursus quia arteriæ, quò magis in minores ramos abeunt ac minores ex ordine ad usque capillamenta, sunt exiliores, seu subtiliores, igitur liquida per ipsos fluentia minoris semper ac minoris altitudinis fiunt, quò per exiliores atque exiliores ramusculos ducuntur, singuli autem sunt contractiles, & obliquè in contentum liquidum nittentes, igitur per hanc admirabilem ramificationem canalium liquidum stratificatur inter suas obliquas facultates; ita ut, quod earum momentum pertingere, & pervadere universam illius altitudinem non potuisset, si perstitisset indivisum intrà truncum arteriarum, aut canalem ejusdem amplitudinis; pervadere illam possit divisam in veluti totidem laminulas, quot sunt rami capillares arteriarum; atque ita omnes partes à cohæsione prohibere & conservare in eadem illa solutione, in quam abierunt opera Fermenti generalis; & qua posita, per solas leges expressionum possit liquidum, sejunctum ab alio liquido, amandari per canalem aliquem tertium, ut chylus ex intestinis per venas lacteas. His itaque hunc in modum ostensis, manifesta est falsitas propositionis allatæ superiùs; patetque propterea hanc aliam generalem esse verissimam: Data solutione quorumlibet liquidorum intrà commune aliquod spatium mistim fluentium, suamque solutionem semper conservantium, absque ullo alio Fermento aliquod ex iis derivari potest extra commune illud spatium sejunctum à reliquis; dummodo in loco, ex quo derivandum est, dentur illæ vires

vires & machinæ, quæ ad derivationem necessariæ sunt. Dico jam ulterius.

PROPOSITIO XXXVII.

Commune Fermentum solvens sanguinem, atque chylum dari in corporibus animalium; & illud aer est.

Aerem esse maximi usus in corporibus animalium, nemo jam dubitat. Aliquod aeris admisceri sanguini, vix ullus est, qui in dubium revocet. Quem in finem fiat hujusmodi mixtio, varii varia constituunt: & sunt, qui asserant, per ipsum mutari sanguinem; sed quo pacto illa mutatio fiat, & quid inde deducatur ad rem Fermentorum singularium faciens, nemo est, qui viderit, & quantum noverim, ne quidem cogitaverit: nos ex iis, quæ in Respiratione ostendimus; & quæ multò majori numero ratiociniorum etiam ob oculos ponimus in Theoria Ovi; & ut obiter indicavimus superius, quum de Primis Motibus Generationis loquebamur; certi nobis videmur aerem intrà pulmones solvere in suas partes, quicquid liquidorum fluit per arteriam pulmonariam, ex quo demum fit, ut si ejusmodi solutio conservari posset per universam seriem arteriarum; sanguis derivaretur in Glandulas jam solutus; adeoque nulla opus esset alia causa vel instrumento, vel facultate solvente: sed sufficeret, & solùm necessarium esset, ut fabrica Glandulæ eo artificio se haberet, atque ejusmodi facultatibus instrueretur, quibus fieret, ut perductis in ejus cavitatem omnibus iis liquidis, quorum partes mixtæ simul quidem, sed solutæ fluunt, ex eadem cavitate derivarentur non omnia illa liquida, sed eorum solùm aliquod, huc aut illud, prout hujus aut illius Glandulæ constitutio permittere posset, quare ex his patet rursus, non solùm possibile esse derivare liquidum à liquido absque Fermento peculiari; sed hanc derivationem sine Fermento peculiari de facto dari. Placet autem hic exponere aliud etiam artificium elegantissimum, quo natura utitur, ut consequatur facilius, ac tutius hanc derivationem liquidi

à liquido absque Fermento peculiari : & hoc artificium tam elegans consistit in quodam textu arteriarum , qui occurrit circa singulas quasque Glandulas admirabili quodam modo implicatum , & veluti reticulatum opus constituens ; sed rete compositum ex innumeris maculis , & rete continens mille retia filamentis maculas comprehendentibus sibi millies occurrentibus. Resolve jecur ; excarna renes ; abluere aut denuda lienem ; contemplare pi- am matrem ; denique diligenter observa , ubicunque in animalium corporibus major viget Glandularum copia ; invenies tam prodigiosis textibus sibi millies occurrentibus referta esse omnia , ut sicuti spectaculo jucundissimo incredibilem in modum capieris : ita rei jucundissimæ usum incomprehensum meditans , rapti animi senties in expectationem alicujus admirabilis industriæ , ad singulare aliquid facientis : nec te fallat opinio , reticulares enim ejusmodi plexus ad conservandam , & promovendam solutionem generalem liquidorum maximè faciunt ; & separationem liquidi à liquido in Glandulis absque Fermento.

PROPOSITIO XXXVIII.

Exponitur usus reticularium textuum , qui in visceribus , liquida à liquidis separantibus , deprehenduntur.

COgita tempestate jactatum Mare ; duosque fluctus ex adverso , velut in se invicem concitados , ac demum sibi ipsis occurrentes : quid in concursu contingere judicas ? aut quid contingere observasti ; si unquam occasio tulit , ut observares ? mirum quantum illi sese disjiciant illic hic in mille particulas , velut divulsi undecunque per latera , & per sublimem aerem dissilientes in mille majores , minores , ac minimas guttulas , quæ constituunt asperginem longè , lateque se diffundentem , & depluentem postremò undecunque in pluviam , constantem ex guttis diversæ magnitudinis ad usque tam minimas , ut repræsentent quasi tenuissimum pulvisculum , & quasi pollinem dispensum per aerem. Quid simile observabis etiam in fluminibus , quoties plenior al-

veo fluunt, & major est impetus profluentis, ipsa etenim, si in aliquem obicem incidat, disjicit se ipsam per latera, atque sursum; & non absimilem asperginem constituit. Vis exemplum magis parabile, & magis elegans? ex vase quolibet, quod aquam contineat, depluere facito filum aliquod ejus continuum, quousque ab insigniori aliqua altitudine in pavementum, vel quodvis durum recta incidat: si ad incidentiæ locum oculum convertas, observabis aquam incidentem resilire undecunque, circa filum aquæ depluentis divisam in guttulas, singulas æquidistantes filo, ipsumque veluti totidem rotundis gemmulis, quasi dixerim, coronantes. Quid istud rerum est? Sentis, quò spectent, & quid istæc singula ostendant? suadent scilicet liquida, sibi ipsis superaffluentia, suas partes, quibus superaffluunt, eò pluries, hoc est eò magis ab eadem cohæsione divellere, ex quo fit demum, ut asseram in textibus reticularium arteriarum maximam fieri solutionem sanguinis, & jam factam non solum conservari, verum ulterius promoveri. Reticulares illi textus sunt textus canalium sanguinem vehentium; sed ita compositorum, ut sanguis fluens per arterias semimaculam comprehendentes, hoc est per duo latera ejus, si macula sit quadrilatera, occurrat ad utrumque, dixerim, nodum maculæ angularem, nempe ad terminos angulares ejusdem maculæ, sanguini venienti ab altero angulo maculæ versus nodos eosdem, unde ad eosdem nodos fit concursus sanguinis confluentis in utrumque nodum ab oppositis terminis maculæ, unde in iis nodis fit sanguinis concurrentis solutio, & quum hujusmodi maculæ sint sine numero; sunt etiam sine numero concursus illi, & solutiones: & quum, statim ac sanguis superavit plexus retiformes, subeat Glandulas, subit igitur Glandularum cavitatem, non solum conservata solutione, quam subit intra pulmones per totam longitudinem canalium ad usque plexus retiformes; verum in iisdem plexibus eadem solutione inexplicabilem in modum promota atque aucta, unde multò semper minor Fermenti peculiaris necessitas in singulis Glandulis: sed addo jam ulterius.

PROPOSITIO XXXIX.

De facto patere oculis, dari in canalibus sanguinis partes ita solutas, ut per solam obliquam pressionem, quantum sensus judicat, & non ope Fermenti separantur: & Glandularum fabrica ruditer ex eadem observatione ob oculos ponitur.

Nemo est rei Medicæ vel leviter initiatus, qui missioni sanguinis aliquando non interfuerit, & non observaverit vascula, quibus excipitur sanguis, qui mittitur; & quid contingat eidem sanguini excepto vasculis, postquam magis ac magis quiescit, postquam missus est. Contingit autem quiddam singulare, quod tamen à plerisque prætermittitur inobservatum, quasi esset nullius momenti res; quum tamen contineat ipsam fabricam Glandulæ, & modum operandi in derivatione liquidi à liquido. Pars rubra sanguinis, quæ totum vas implere videbatur per totum tempus missionis ejus, & occupare totam cavitatem vasis à centro ad usque superficiem concavam, sensim quasi se contrahit versùs centrum à superficie sensim abscedens versùs medium; & totum spatium, quod ad superficiem relinquit semper majus ac majus, repletur liquido pellucido, quod igne concrescit, & serum sanguinis communiter dicitur. Dum hæc fiunt, pars rubra sanguinis, quæ in centrum vasis se contrahit, fit dura, seu concrescit; & utraque liquida vasis emittunt quasi fumulum, qui, exceptus naribus & hiante ore, ferit nares odore minùs grato; ferit linguam sapore pariter non jucundo; & tota moles emissi sanguinis, quæ interim caluerat, fit semper remissioris caloris, quousque demum ex toto frigescit. Vides, quot ego tibi commemoro separationes absque Fermento? fumat è vasculo sanguinis id, quod nares & linguam ferit, quod scilicet utrumque sensum illum movet ingrato motu. An illud credis esse liquidum unius generis? Sed esto, ut libet, & sit liquidum simplex. Jam interim hoc liquidum ab aliis liquidis vasculi separatur, & separatur sine Fermento, sed & hoc continebatur in canalibus sanguinis, si igitur perductum fuisset in Glandularum aptam separationi illius fumi;

eodem modo, quo secernitur in vasculo sine Fermento, separatus etiam sine Fermento fuisset in Glandula. Similiter pars rubra sanguinis à sero secernitur, ut testatur oculus; & quantum oculus testatur, sine Fermento secernitur, eodem igitur modo, quo de fumo dictum, si illæ partes intra vasculum sine Fermento secernerentur; etiam in Glandula sine Fermento secernerentur. Quòd si velis aerem esse instrumentum harum separationum in vasculo, & aeri vicarium dari Fermentum in Glandulis; primò expectabimus, quousque hoc probes, & ratiociniis evincas: interim tolle aerem, & quid succedat ex Demonstratore *BOYLE* discere. Liquida ille in sua machina collocat, etiam sanguinem, etiam lac, & ejusmodi animalium liquida: extrahit aerem, & illa bulliunt mirum in modum, hoc est fit in iis liquidis separatio maxima & quidem tota simul cum impetu: quæ singula demonstrant, partes, quæ in bullas erumpunt, in quiete constitisse, quousque aer superincumbebat, liberas quidem ab omni cohæfione cum partibus liquidi, intrà quod continebantur, sed sine motu ob pressionem ponderis supernitentis aeris. Unde quemadmodum sine Fermento, sublato impedimento aeris, erumpunt ex se ipsis, hoc est separantur à reliquo liquido sine Fermento: ita intrà canales suos in corporibus animalium permixtæ esse poterunt invicem, nec separari; separari autem in Glandulis sine Fermento, eo, quod in Glandulis tollantur illa impedimenta, quibus in aliis canalibus à separatione prohibebantur. Dico jam ulterius vasculum illud sanguinis, & cavitatem ejus esse ipsam Glandulam cum cavitate sua; & modum, quo pars rubra sanguinis se colligit ad centrum, & inter ipsum & superficiem concavam vasis colligitur serum igne concreescens esse illum ipsissimum modum, quo intrà cavitatem Glandularum liquidum, derivandum extra Glandulam, perducitur ad superficiem internam Glandulæ: & ab eadem superficie abscedere, & veluti versùs centrum Glandulæ se colligere cogitur tota illa reliqua massa liquidorum, ex qua liquidum, derivandum extra Glandulam, desumitur atque exprimitur. Et si velis totam Glandulæ fabricam concipere in illo vasculo; finge vitrum comprehendens vasculum non undecun-
 que

que sibi continuum, & nullis foraminibus perforatum; sed mille foraminulis undecunque pervium per totum ambitum, angustissimis illis quidem, sed cujuscunque figuræ velis: atque insuper finge vasculum non comprehensum materia rigida, quale vitrum, sed ex membranis contractilibus; & rem totam intelliges. Præstabit autem Glandulam sic concipere, non arteriolam per solam longitudinem extensam, sed plicatam intestinorum more, aut quolibet alio non absimili: quanquam & esse possit in longum solum extensa sine plicis; cujus rei necessitatem statim intelliges, si intelligas necessitatem flexionum in intestinis. Postremo loco si velis veram fabricam Glandulæ percipere; non solum concipies summam arteriolam inflexam velut in cincinnum, & undecunque per ambitum suis foraminulis perviam, quæ derivent separatim liquidum: sed concipies totam longitudinem cincinnati sine ramis; cujus rei necessitatem statim attinges, si eoque contemplatione devenias, ut tibi constet per demonstrationes, per ramos impediri derivationem omnem, & omnem trusionem derivandi liquidi ad superficiem Glandulæ, & liquidi non derivandi recessum ab eadem, & retractionem sui versus centrum. Quæ omnia in ipso Opere de Glandulis atque Fermentis, incredibile quam plana, atque quàm facili via demonstrantur; & quàm nullo negotio palam faciant, nihil esse in natura rerum admirabile, quod obviis artificiis comparatum non sit; & apertissimè non testetur, in rerum naturalium contemplatione neminem despondere animum debere, quoties in prodigio proximum, & incredibile aliquid incidit, & quod difficultate rei superare capitum hominis videatur. Deus enim Naturæ Conditor est Deus facilitatis Dominus; sed in facilitate Numen, & Numen Incomparabile.

P R O P O S I T I O XL.

Si in animalibus dandum est unicuique solutioni Fermentum suum, dandum est Fermenti Fermentum ad usque infinitudinem Fermentorum in singulis solutionibus: si verò sistendum est in aliquo; illud, in quo sistendum est, extiterit oportet totum ab ipso primo tempore generationis; & per totum vitæ spatium minuatur ejus quantitas; & absumatur aliquid ejus: nunquam tamen absumatur ex toto atque deficiat; vel si absumitur ex toto & deficit, reparari & refici non potest.

QUæ pauca adhuc exponimus, licet omittere potuissimus explicaturi eadem in Opere de Fermentis, & Glandulis: quia tamen hæc Fermentorum suppositio est quiddam, quod in usu Artis Medicæ ita convertitur à Chymicis, ut huic ipsi suppositioni ferè totam artem reparandæ, & conservandæ sanitatis superextruant; visum est hæc ipsa hoc loco exponere, ut quicunque hæc legerit, intelligat, quas in angustias se conjiciat, quicunque hæc Fermenta peculiariter supponit & asserit; & quàm infirmo, & dubio fundamento innitantur, quicunque Fermentis hisce suffultus, hominum sanitati prospicere satagit. Dico igitur primò in infinitum procedendum esse in unaquaque solutione, quæ contingat in quacunque parte animalium; si unaquæque solutio per peculiare Fermentum fit. Esto etenim, & bilis, exempli gratia secernatur à sanguine per Fermentum suum, igitur hoc Fermentum, per quod bilis à sanguine secernitur, vel ab aliquo liquido animalis secernitur, vel à nullo: si ab aliquo liquido secernitur; quum ex se ipso secerni non possit, sed indigeat alio Fermento; oportebit, ut & hoc alterum Fermentum indigeat altero ad usque infinitum: si verò non secernitur ab ullo liquido animalis, igitur ab ipso primo tempore generationis totum illud Fermentum corpore seminis continebatur, quod per totum vitæ spatium absumitur in usum separandæ bilis à sanguine: & quum bilis separetur continuè, continuè absumetur illius Fermenti aliquid; seu continuè minuetur illa quantitas, quæ dabatur in corpore animalis ab ipso primo tempore generationis: & nisi ab-

absumi ex toto debeat & deficere, antequam moriatur animal; nunquam absumetur ex toto, antequam animal moriatur: si verò absumatur ex toto atque deficiat ante mortem; dico Fermentum illud refici & reparari non posse, materies etenim, reparatura Fermentum illud, à sanguine sine Fermento separari non potest ex hypothesi, quare Fermentum reparari non poterit, quod proposuimus. Hic autem duo fingere possunt Fermentorum vindices. Primum secundi illius aut tertii Fermenti materies non esse derivandas à liquidis animalis, sed à corpore externo, quod intrà viscera animalis penetret per cutem; cuiusmodi corpus dari, viscera animalium penetrans ab extrinseca superficie corporis, certò videtur arguere corporeum illud, quod in ipsis imis penetrantibus animalium continuè producit restitutionem in musculis, & membranis, unde fingere possum huiusmodi corpus, continuè influens & effluens, Fermentis quibuscumque præbere materiam. Ego autem huic commento, siue verum illud sit siue falsum, nihil hic immorari volo: quum Fermentorum vindices esse debeant, qui ostendant, corpus contractionem faciens, siue restituens membranas & musculos in imis visceribus animalium, esse illud, quod materiam omnium fermentationum suppeditet: sed interim illos admoneo, in doctrina Fermentorum à nobis exponi, commentum huiusmodi cum rei veritate cohærere. Aptius meditabuntur, si, ut tollant periculum absumptionis in Fermentis ante mortem animalis, supponendo totum Fermentum, absumendum in eorum vita, extitisse in corpore seminis ab ipso primo tempore generationis, aptius inquam, commentabuntur, si asserant, Fermentum, quod continuè absumi dicitur, re ipsa non absumi; sed postquam effluxit è suis loculis, in quibus continetur, in Glandulas bilem separantes circumire totum corpus mixtum cum sanguine, sed non cohærens cum eodem, quousque demum casus ferat, ut rursus fluat per arteriolam illius loci, in quo continebatur; tum hac derivatione ad eum locum facta, quum illa Fermenti pars sit quidem permixta sanguini, sed cum ipso non cohæreat; poterit à sanguine exprimi absque Fermento, atque ita non solum præstò erit semper per totum vitæ spatium Fer-

men-

menti necessaria quantitas ; sed insuper satis erit minima quælibet , quæ extiterit ab ipso primo tempore generationis : sed nunquam extra corpus missa fuerit per quæcunque volueris emissaria ejusdem corporis , sive majora sive minora sive minima ad usque poros cutis ; verum semper fluxerit per venas & refluxerit per arterias in eundem loculum , ad Glandulas bilem separantes positum. In hoc autem similiter nihil moror ; quum , qui asserant , ipsi ostendere debeant veritatem rei : sed illud solum considero , positis etiam omnibus , quæ gratis pronunciantur , Fermentorum vindices ex hac ipsorum positione cogi admittere aliquid intrâ sanguinem , quod cum sanguine non cohæreat , & ab eodem sine Fermento secerni possit , quare jam non omnis separatio cum Fermento fit , unde si ad hæc usque progrediendum erat , res Fermentorum alia quadam ratione ab iis concipienda fuisset , quæ equidem à veritate minùs distasset ; atque asseruissent eas solum solutiones , & separationes ope Fermentorum fieri necessariò , in quibus separandæ partes cohærent inter se ; atque ita quidem cohærent , ut nulla vis , extrinseca partibus cohærentibus , cohæSIONEM earundem mutare possit ; sed corpus aliquod necessariò intrâ easdem partes sese agere , & iis admisceri debeat ad mutandam eandem cohæSIONEM : & hanc necessitatem externi corporis , agendi in corpora dissolvenda , reperiri in animalibus , in quacunque ipsorum parte fieri debeat separatio aliqua. Si rem hunc in modum concepissent atque ostendissent , aut si in postremum hunc in modum concipient atque ostendent ; ipsorum machina constabit sibi , & vera erunt Fermenta peculiaria : sin minùs , illa corruet ; & Fermenta ejusmodi falsitatis arguentur ; atque ex his venio tandem ad id , quod ex Fermentis ad rem Medicam pertinet.

P R O P O S I T I O X L I .

Isdem positis , potest quidem animal egrotare per recessum Fermentorum à naturali statu ; sed eadem Fermenta ad naturalem statum redigi non possunt illius remedii ope , nisi sine Fermento separentur à sanguine

Nihil jam magis commune est apud Fermentorum vindices Medicos , quàm unumquodque morbi genus provenire à vitio

vitio Fermenti alicujus Specifici, ut appellant, unde remediis specificis plena sunt omnia, remediis scilicet, quibus asserunt atque existimant in suum naturalem statum redigi Fermentum illud, quod vitiatum supponunt in hoc aut illo morbo. Ostendendum igitur est, persistendo semper in illa suppositione, nullam solutionem sine Fermento fieri; ostendendum, inquam, remedia illa specifica Fermentorum esse prorsus inania; & res ultro patet ex demonstratis. Ad hoc etenim ut remedium illud specificum singulorum Fermentorum derivetur in eorundem loculamenta: oportet, ut admisceatur sanguini, & à sanguine secernatur, & exprimatur in eosdem loculos, & admisceatur Fermento specifico, ut ita dicam, laboranti, sed nulla secretio sine Fermento ex hypothesis, igitur remedium illud specificum in Fermentum laborans derivari non poterit ex sanguine; adeoque Fermentum laborans cum toto remedio specifico intra sanguinem actò non convalescet. Quod si fiat, ut assumptis ejusmodi remediis, certi simus, ægros convalescere ex vi eorundem remediorum; deducetur ex hoc ipso, Fermenta illa peculiararia non dari, neque causam illius morbi esse Fermentum laborans, quum etenim convalescat æger, absque eo quod remedium, quod supponitur specificum Fermenti laborantis, ad usque ipsum Fermentum laborans pertingat; manifestè constat, quod asserimus, unde res eodem recidit, dari nempe solutiones sine Fermento; & Fermenta peculiararia nimis confidenter, & nimis infirmè ab assertoribus suis constitui. Sed instas: Si peculiararia Fermenta rejicienda sunt; qua igitur ratione fiet, ut in hac Glandula unum genus rerum; in alia alterum toto Cœlo diversum deducatur à sanguine? Istud quæris? respice instrumenta Chymica: & ipsa rem totam subitò, ac facilè ponent ob oculos. Illius admirabilis artis magistri ex eadem materia, & iisdem instrumentis utentes, & sola semper caloris vi educunt diversissima genera rerum non mutando calorem, quatenus calorem, sed mutando gradus ejus; ita ut per idem instrumentum calore intensiore deducant exempli gratia aquam; alio caloris gradu, qui sit hoc intensiore intensior vel remissior, extrahunt ex eadem materia oleum, extrahunt spiritum &c. Meditare igitur &

in Glandulis, spectatis in genere, inveniri aliquid, quod calori in genere spectato respondeat; inde verò in singulis Glandulis pone non quamcunque mensuram illius, quod calori Chymico respondere cogitasti; sed quemadmodum illi calorem partiuntur, atque in gradus distribuunt, & per diversum numerum graduum caloris diversa rerum genera ab eadem materia per idem instrumentum separant: ita primò concipe, si libet, Glandulas esse omnes ejusdem fabricæ, nempe omnes esse idem instrumentum, in quo contineatur eadem materies, nempe sanguis: sed apta huic instrumento unico, modò quatuor, modò septem gradus illius rei respondentis calori Chymico; an non vides, quid ex ipsa etiam arte Chymicorum sine Fermentis debeat contingere? Sed secundò, unde nosti Glandulas esse omnes ejusdem fabricæ? esse ejusdem nihil obstat, sed & nihil obstat esse diversæ. Quid igitur fiet, si quemadmodum in re Chymica dantur instrumenta diversimodè fabrefacta & diversi gradus caloris; dentur etiam in re Glandularia diversæ fabricæ Glandularum & diversi gradus illius rei, quæ respondet calori Chymico? Sed quid rursus, inquis, demum est res illa respondens calori Chymico? meditare diligenter, & facilè tibi occurret, illa etenim semper usi sumus in superioribus; sed quia illam nunquam suo nomine nominavimus, illa te adhuc fugit; cæterum si consideraveris; quas demum habeat & agat partes calor in operationibus Chymicis; videbis calori Chymico illam rem, quam quæris, in Glandulis exactissimè respondere; eamque ut facilius ex te ipso invenias, cogita trecentas illas ulnas Florentinas, quas implet universa longitudo humani testiculi, si omnes canaliculi, ex quibus componitur, explicentur, & in rectum extendantur: inde cogita, quantæ sit altitudinis ipse testiculus hominis in suo naturali statu, nempe cum canaliculi, ex quibus componitur, in suis naturalibus plicis persistunt; inveniesque illum nudatum membranis esse altum, quanta est semidigiti longitudo: tum calculum subducito, & inveni, quot semidigiti contineantur in trecentis ulnis, & invenies contineri semidigitos quatuor mille cum octingentis; & ex his deduces, liquidum fluens per canaliculum trecentarum ulnarum in

rectum extensarum fluere eo momento velocitatis, quod ad velocitatem per eundem canalem ita inflexum, ut evadat semidigitalis altitudinis, eandem proportionem habet, quam habent quatuor millia octingenta ad unum. Ex his autem omnibus deducuntur planè innumera, quæ tamen expositis nullo negotio perpendiculari obveniunt.

DE MISSIONE SANGUINIS.

PROPOSITIO XLII.

DATO maximo tempore, quo quis in naturali statu sine alimenti sumptione vivere potest, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in statu similiter naturali mitti potest sine læsione virium: vel data maxima quantitate perspirationis, quæ in naturali statu singulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima consumptione Sanguinis, quæ, naturaliter se habente corpore, fit diebus singulis per operationes. Sanguine ita vitiatum, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet; sed ea imminuta quantitate esset, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam. Vitio igitur Sanguinis ita noto, ut constet, ad quem usque gradum vires lædi per ipsum possint; ex inventa quantitate Sanguinis mittenda in eo naturali statu, qui sit quoad vires similis supposito vitiatum statui Sanguinis, dabitur quantitas Sanguinis mittenda in hoc supposito vitioso statu ejus. Num, & quando noceat indormire missioni Sanguinis, & hujus propositionis necessitas exponitur.

Ex eo statim tempore, quo primùm in animalium fabricam inquirere coepi (coepi autem adhuc adolescens) admiratus semper sum illam artem, quæ ita sanitati hominum præest, ut non solum eandem conservare noverit; verùm homines per mille morborum genera eò redactos, ut jam jam morituri videantur, ab interitu vindicet & sanitati restituat. Videbam enim machinam corporis compactam esse ex liquidis, corporibus nempe, quæ suis partibus vix cohærent; & ex partibus aliis, duris quidem; sed tam tenuibus, atque ad tantam subtilitatem extenuatis, ut minima vi divelli quasi ex se ipsis possint: & quum unusquisque hominum mille violentis agitationibus mentis & corporis continuè urgeatur, mille occurribus externarum impetatur; videbatur mihi tam facilis divulsio omnium partium, internum hominem constituentium, & ruina totius corporis humani, ut mihi videretur inventum divino simile id, quod ars Medica nuncupatur: quum illius opera in sua integritate persistat compages corporis, ex se ipsa tam fragilis; & si quando ruinam per morbos minatur, non solum ruina per vim Medicam prohibeatur; sed tota illa moles, veluti in ruinam inclinans, in suum quasi perpendiculum, restituitur, erigatur, & constet. Hinc ejus artis mihi comparandæ omnem viam inibam; nulli labori parcebam; nulli non discrimini me objiciebam de una prosecutione Medicæ artis solum sollicitus. Primò igitur, dum sensim per rem Anatomicam magis compos fabricæ corporis fiebam; evolvebam monumenta Medicorum, in quibus quum nihil non invenirem nodis difficultatum nunquam solutis plenum, controversiis nunquam sedatis clamoribus, falsitatibus nunquam detectis fallax, fundamentis infirmis labile: denique infinita legerem, sed paucissima invenirem, quæ cum fabrica humani corporis consentirent; & multò pauciora, quæ ad leges scientiarum essent exposita: abjecissem omnem spem, aliquid artis Medicæ mihi comparandi; nisi addidissent animos scientiæ aliæ, quibus me instruebam per dies; & major ac major & magis certa cognitio fabricæ corporis, in quam pariter continuè per dies veniebam, nullis quorumlibet animalium sectionibus unquam parcendo. Postquam igitur ea necessaria suppel-

lecti-

lectilis copia rebus meis tam aptè consultum esse judicavi, ut possem totam rem Medicam in aliquem magis tutum ordinem redigere, & veluti in scientiæ modum disponere; atque ita quantum fieri potest Medicinam totam; saltem illam, quam Theoricam nuncupant, ad scientiam, vel ad aliquam scientiæ similitudinem redigerem; admovi manum operi: & quum missionem Sanguinis esse quiddam momenti maximi statim intelligerem: & viderem Medicos, sive illos veteres velis sive recentes, inter se dissidere quàm maximè atque distare: & ab illis illam admitti atque probari, quasi profit; ab his eandem rejici atque improbari, quasi obfit: ab illis illam extolli, quia nocere nunquam possit; ab his eandem abjici; eo quod nunquam non noceat; mirabar diversitatem rerum, & tentavi, num denique reperiri posset aliquis modus, quo certò constaret, num missio Sanguinis semper juvet, aut semper noceat, an aliquando nocere possit, aliquando prodesse. Spem felicitis exitus faciebant affectiones Sanguinis, quæ mihi videbantur legibus Mechanicis obnoxia; & quæ proinde se ad scientiam redigi paterentur. Videbam etenim materiem, de qua agendum erat, Sanguinem nempe esse quid corporeum, quid fluens, fluens per canales certo modo se habentes, hoc est Sanguinem esse liquidum quoddam, certa velocitate, certo impetu, certo motu actum per ductus suos. Quum autem hæc singula, quantum ad ipsorum fundamenta pertinet, in scientiis Mechanicis contineantur; facilè in eam sententiam veniebam, ut crederem, per easdem scientias aptè accommodatas missioni Sanguinis, certò deduci posse id, quod quærebam, num scilicet nullo non tempore, nullo non in morbo, nullo non in corpore, nullo non ætate, nulla non regione semper debeat obesse, aut prodesse missio Sanguinis; an utrumque possit contingere aliquando in hac aut illa regione, hac aut illa tempestate anni, hoc aut illo corpore &c. Et quum in ejusmodi inquisitionem venire constituerem, non solùm ut rei certus fierem; verùm ut etiam, postquam invenissem, rem in utilitatem hominum converterem; & sanitati reparandæ, aut conservandæ missionem Sanguinis aptarem; statim me ita gerere debere sentiebam in administratione

rei, ut primò quidem scientifico more procederem, hoc est materiam omnem excluderem; impedimenta quælibet, tanquam non essent, non considerarem; denique Mathematico more me planè gererem, & essentiam rei solùm perpendere, hoc est motum Sanguinis considerare in suo perfectissimo statu, in quo scilicet suæ, dixerim, essentiæ est maximè particeps, abstrahendo, ut dicitur, ab omnibus impedimentis, & rebus externis: hac autem ratione eò me libentiùs gerere volui, quod viam inibam non solum Mathematicis omnibus tritam; verùm quia illa ipsa est, quam aperit nobis, & sternit in scientiarum prosecutione & explicatione, earundem investigator summus Aristoteles, quum ille nihil magis clamet, quàm scientiam esse quiddam æternum, generale, abstractum, quod stare non possit cum singularibus, quod nihil habeat cum materia conjunctum, quod nulla impedimenta curet, quod nihil mutabile comprehendat, quod sit semper constans sibi ipsi, & semper unum in eadem sua unitate, & eodem se habendi modo semper ex necessitate persistens. Hæc autem quum meditabar; videbam, etiamsi rem ipsam attingerem, hanc abstractum inveniendi viam me ducere non posse ad ad convertendam missionem Sanguinis in usum hominum, neque etenim usus iste, abstractum quicquam est; immo est abstracto quiddam planè contrarium, quum sit cum materia conjunctum; conjunctum cum hominibus singularibus, quibus mittendus est aut non mittendus Sanguis; conjunctum denique cum mille conditionibus, quibus fit, ut quod in abstracto, ut loquuntur, verum esse posset; veniendo deinde ad rem physicam, ad rem corpoream, ad materiam, seu, ut dicunt, in concreto, falsum; aut modo verum, modò falsum esse possit: quia tamen videbam, Mechanicos omnes in his ipsis angustiis esse positos, quoties de corporibus & motibus eorundem in genere loquuntur; & ab iis se expedire constituendo quasdam leges, & quosdam ratiocinandi modos, quibus fit, ut scientificè pariter dignoscas, quando id, quod in abstracto verum est, sit falsum in concreto, & quæ conditiones addendæ sint, vel tollendæ vel mutandæ, ad hoc ut, quod verum est in abstracto, sit etiam in concreto verum; medi-

tabar, an iisdem illis legibus & iisdem ratiocinandi modis uti possem, ad hoc ut, quemadmodum Mechanici faciunt aptando concretis demonstrationes abstractas, evincere possem etiam in concreto verum esse id de missione Sanguinis, quod in abstracto demonstravissem: ac demum studio diuturno, & labore equidem incredibili mihi visus fui rem ita disponere, ut & veritas abstracta missionis Sanguinis scientificè innotesceret; & mutatis aptis conditionibus, scientificè pariter innotesceret veritas ejusdem concreta. Ut igitur abstractam demonstrationem conficerem, hoc est ipsam essentiam Sanguinis fluentis in suo, quantum fieri potest, perfectissimo statu supponerem, & constituerem, oportuit, ut illum Sanguinem, in fluxu positum, considerarem in illo fluxu positum, qui in ipso Sanguine perfectissimus est, seu ipsi Sanguini maximè naturalis: & quum Sanguis in fluxum agatur per vim cordis, arteriarum, venarum, & omnium facultatum, hosce canales circumprimendum: supponerem Sanguinem oportuit fluentem eo fluxu, quo fluere debet naturaliter, urgentibus singulis expositis facultatibus: eoque magis, quod in quocunque alio fluendi genere, velocitate, impetu, motu, nisu in eundem, non solum non fuisset Sanguini maximè naturalis; sed nullo modo determinari potuisset quantitas, vel gradus ejusdem impetus, est enim impetus quiddam, quod suscipit magis & minus, ut loquuntur; & singulis quasi punctis temporis in singulis hominibus mutari potest, prout animo & corpore agitantur diversimodè, & propterea si ab hac mutatione non abstrahamus, & certum gradum impetus Sanguinis semper constantem constituamus; certum quiddam de fluxu Sanguinis nunquam habebimus, seu quod idem est, fluxus Sanguinis ad scientiæ leges redigi non potest, nisi determinetur impetus ejus. Hinc factum est, ut propositionibus missionis Sanguinis adderem conditionem, qua fit, ut consideretur Sanguis non incerto quocunque fluxu fluens; sed ita fluens, ut sive mittatur aliqua portio ejus, sive non mittatur; semper consent eodem modo vires, hoc est Sanguis eodem impetu fluat, & in fluxu se habeat. Quia verò hujusmodi conditio nihil quidem officit veritati rei abstracto modo

consideratæ (abstractè enim demonstrare est per intellectum ita aliquid fingere, ut ex hypothesi, quam ponis, necessariò sequi ostendas, quod sequuturum ex illa hypothesi affirmas) sed quia deinde tota doctrina missionis Sanguinis aliò ducenda est; atque aptanda fluxui physico Sanguinis, illi scilicet fluxui, qui re vera fit in corporibus, quando aut mittitur Sanguis, aut ipse & totum corpus non se habent naturaliter; hinc videndum, an id, quod invenissemus, ad missionem Sanguinis pertinens in abstracto, posset convenire cum missione Sanguinis in concreto tum præcipuè, quum neque Sanguis, neque corpus, ex quo mittitur, naturaliter se habent in morbis nempe; aut si fieri potest, ut per conditionum mutationem, additionem, aut subtractionem aliquid certi in concreto demonstrari posset de missione Sanguinis ex iis, quæ de eadem demonstrata fuissent in abstracto: & visum demum est illud posse fieri, si conditiones observentur, quæ in hac propositione proponuntur. Ex quibus sic expositis patet hujus XI. propositionis necessitas in tractatu nostro *De Missione Sanguinis*; & quàm necessaria fuerit conditio virium in singulis propositionibus ejusdem operis: quæ etsi exponere non debuissim, si ad rerum peritos solum respicere debuissim, quibus hæc notissima sunt, & puerilia, & tyrunculis etiam quibuslibet obvia, & perspectissima: quia tamen etiam ad alius generis homines mihi respiciendum est; hæc de ratione methodi, de necessitate hujus propositionis, & necessitate illius conditionis in propositionibus præcedentibus addere non abs re judicavi, quibus consultum reor cujusunque generis geniis abunde. Et jam propositionis partes expono luculentius.

P R O P O S I T I O X L I I I .

Dato maximo tempore , quo quis in naturali statu sine alimenti sumptione vivere potest , invenire maximam quantitatem Sanguinis , quæ in statu similiter naturali mitti potest sine læsione virium : vel data maxima quantitate perspirationis , quæ in naturali statu singulis diebus fit , eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire : vel eandem reperire , data maxima consumptione Sanguinis , quæ , naturaliter se habente corpore , fit diebus singulis per operationes : & quomodo dignosci supponatur virium læsio.

PROponi hic prima fronte videntur ostendenda quatuor , quorum ultimum sit modus dignoscendi læsiones virium ; & in tribus singulis reliquis contineri tres diversos modos inveniendi quantitatem maximam ejus Sanguinis , qui mitti possit sine virium læsione ; adeoque in propositione contineri partes quatuor : re ipsa tamen propositio non continet , nisi partes duas ; quarum altera est hic ipse cognoscendi læsiones virium modus : ad unicam alteram rediguntur illi , qui tres primò aspectu videntur modi inveniendi maximam illam quantitatem mittendi Sanguinis sine læsione virium. Primò igitur ostendamus , tres illos modos inveniendi maximam quantitatem mittendi Sanguinis sine læsione virium unicum esse ; quod patet facilè hunc in modum. Nemini dubium est per operationes , nempe per motus , in quos veniunt partes omnes animalis , dum operatur , absumi in dato tempore , puta intra diei spatium , aliquid ejus ; quod proinde , supposita æquabilitate operationum diebus singulis persistente semper eadem , tam quoad durationem , quàm quoad vim , singulis diebus eadem erit semper , nempe diebus singulis ejusdem quantitatis , quia verò hæc quantitas , quæ absumitur , non abit in nihilum ; sed ducitur extra corpus , velut in halitum aut fumum evaporans ; & extra corpus agitur per vim non caloris solius , sed omnium aliorum motuum ab aliis causis provenientium : & per eorundem motuum vim divellitur à quibuscunque partibus , ex quibus corpus constituitur , & veluti deteritur in minimas moles , quales illæ , quæ fumum aut halitum constituunt ; & ducitur ex-

tra corpus, quasi in fumum aut halitum ex universa superficie ejus per foramina cutis, quæ pori dicuntur: & hujusmodi fumus est, quem Perspirationem insensibilem nuncupant, vel absolute Perspirationem, igitur id, quod singulis diebus perspirat, est illud ipsum, quod singulis diebus absumitur per operationes, quare altero ipsorum noto, cognoscetur alterum: & perspiratio erit singulis diebus ejusdem quantitatis; si illud, quod absumitur in corporibus per operationes, sit similiter ejusdem quantitatis; & corpus semper perseveret in naturali habitudine. Et si ex nota quantitate perspirationis, quæ singulis diebus fit in naturali statu, deduci posset maxima quantitas Sanguinis, qui mitti possit sine læsione virium; eadem quantitas mittendi Sanguinis sine læsione virium innotesceret ex nota quantitate consumptionis, quæ fit diebus singulis per operationes: quum illud, quod consumitur per operationes, & illud, quod perspirat, sint idem & ejusdem molis. Ulterius quoniam operetur animal oportet continuè, hoc est saltem in aliquibus partibus continuè moveatur, hoc est continuè absumatur; & quantum fieri potest, semper in eodem statu perfectionis conservetur, hoc est continuè reparetur id, quod continuè absumitur: hinc facta est necessitas sumendi alimenti, ut multò fusiùs exponitur in nostro libro *De Villo Contractili*, cujus summa capita hic jam addidimus; & fit ex his, ut tanta quantitate alimenti indigeat animal singulis diebus, quanta est illa quantitas, quæ singulis diebus absumitur, hoc est perspirat, unde etiam hoc quarto modo res proponi potuisset, nempe data maxima quantitate alimenti, qua quis diebus singulis uti cogitur, ad hoc ut conservetur sine læsione virium, invenire maximam quantitatem mittendi Sanguinis sine eadem læsione; & hic quartus proponendi modus in idem recidisset, quoad rei summam, cum duobus hætenus expositis. Quia verò non quælibet absumptio vires eum in modum lædit, quo per Medicorum consensum fit, ut læsæ dicantur; sed requiritur certa quædam consumptio, quæ vires ad sensum maximè lædat, hoc est maximè minuat; & per totum illum tractum temporis, quo vires continuè quidem minuuntur; sed non perveniunt ad illum summum

gradum, qui solus vera læsio virium dicitur: hinc fit, ut animal dicatur semper persistere in naturali statu, & constare viribus etiam per totum illud tempus, quo vires re vera minuuntur; sed non adhuc redactæ sunt ad illum summum terminum diminutionis, quem appellant Medici Primum recessum à sanitate, vel Veram læsionem virium, vel Principium morbosæ habitudinis; constituentes interim animal per totum tempus, quo vires diminutæ sunt ad usque læsionem veram, perstitisse semper in Latitudine, ut appellant, sanitatis, de illa diminutione virium nihil solliciti, nisi quando redacta est ad tantum gradum, qui dici debeat non naturalis seu morbosus, hinc fit, ut ad hoc ut animal in naturali statu virium persistere dicatur, Medicorum acceptissimo more sumendo pro naturali statu virium omnem Latitudinem sanitatis, ut appellant, necessarium non sit, ut sumat alimentum, eoque reficiat id, quod absumptum est, ab ipso statim tempore, quo vires decrescere incipiunt à summo suo gradu; sed bene & naturaliter vivere poterit, constans naturalibus viribus, absque eo quod alimento reficiatur, hoc est absque eo quod cibum sumat, per totum illud tempus, quod insumendum est ad excurrentiam totam latitudinem sanitatis, hoc est per totum illud tempus, quod necessarium est operationibus animalis, ad hoc ut continuè magis ac magis absumendo ipsum animal; ejusdem animalis vires à summo ipsarum gradu semper magis ac magis declinare cogant, quo usque deductæ sint ad illum imum atque ultimum, qui est terminus latitudinis sanitatis, & principium habitudinis morbosæ. Sit igitur notum tempus, quo quis absque alimenti sumptione naturaliter vivere potest: naturaliter, inquam, non quia vires semper in eodem gradu persistent; sed quia licet continuè minuantur: minuuntur tamen juxta illam numerorum seriem, intrà quam vires illæ dicuntur semper naturales: & supponatur ex cognitione hujus temporis deduci posse, quæ quantitas Sanguinis mitti possit sine læsione virium. Dico hanc cognitionem temporis, qua quis naturaliter vivere potest sine sumptione alimenti, in idem recidere cum cognitione perspirationis, aut ejus, quod absumitur in corpore per operationes. Supponatur etenim quis persistere

sine alimenti sumptione posse, absque eo quod veniat extra latitudinem naturalem virium per triduum, exempli gratia (supponere autem possumus quamcumque quantitatem temporis, & prodigio similia sunt, quæ de jejuniis naturalibus circumferuntur à Medicis, & nos suo loco exponemus, quid contingat canibus, si mori cogantur fame) singulis igitur diebus absumentur aliquid ejus, quare si noveris, quantum absumat diebus singulis, noveris, quantum absumptum fuerit diebus tribus, quare perinde erit considerare tempus, quo quis in jejunio potest persistere absque læsione virium, ac considerare, quantum diebus singulis absumat; five singulis diebus jejunii eandem quantitatem absumi velis, five diversam: dummodo hoc ipsum noveris, num quantitas, quæ absumentur diebus singulis, diversa sit, an eadem: quare ex his omnibus patet, tres illas partes propositionis esse tres quidem proponendi modos, sed quoad rem ipsam in idem recidere, atque esse unum & idem. Ostendendum igitur jam ex ordine, ex dato tempore maximo, quo quis naturaliter vivere potest absque cibi seu alimenti sumptione; vel ex data maxima quantitate perspirationis; vel maxima quantitate consumptionis, quæ fit diebus singulis in corporibus animalium, in naturali constantia virium persistentium, deduci posse quantitatem maximam mittendi Sanguinis, viribus similiter non læsis, seu viribus persistentibus intrà expositam latitudinem sanitatis: sed de hac ipsa latitudine & læsione virium exposito Medicorum more accepta pauca aliqua prius. Quum universam hanc missionem Sanguinis nostram instituerimus, ut constaret aliquid certi de missione ejus non nobis solis, aut paucis aliquot nostri genii, sed Medicis omnibus cujuscunque ordinis, num scilicet illa semper noceat, aut semper juvet; aut aliquando juvare possit, aliquando nocere: & qui volunt illam nocere semper, nihil aliud clament, quàm hoc ipsum, per missionem Sanguinis vires lædi, vires è suo naturali statu tolli; hinc ut omnem dubitationem excluderemus, & omnem subterfugii aditum præcluderemus, determinandum constituimus, & sumendum statum virium naturalem in eo sensu, qui à communi Medicorum consensu statuitur naturalis; & sumpta hac ipsa eorum

rum positione, rem deducere: & si quidem, facta ejusmodi positione, demonstrationes evincerent, semper vires à naturali statu recedere per missionem Sanguinis, hoc est semper deducerent animal necessariò in illum ultimum gradum latitudinis sanitatis, qui jam non naturalis status est, sed finis ejus, & principium ægritudinis, sive status non naturalis; tunc confecta esset res, & missio Sanguinis, saltem quantum ad vires pertinet, semper noceret: si verò è converso demonstrationes ostenderent, facta illa suppositione latitudinis virium naturalium, fieri posse, ut Sanguinis missio non deduceret vires extra illam latitudinem, sed contineret easdem intrà latitudinem sanitatis; tum verum non esset Sanguinis missionem nocere, eo, quod à naturali statu vires removeat, & in morbosum usque reducat: & si aliquo alio de nomine illa missio Sanguinis, intrà latitudinem naturalem persistentibus viribus, prodesse posset; non solum non deducet animal extra naturalem statum, sed ipsi aliis illis de nominibus profutura esset. Nos igitur, ut quasi ad hominem argueremus, & vel ex ipsis Medicorum positionibus, qui missionem Sanguinis improbant, deducemus, illam prodesse aliquando debere in illa positione virium naturalium, sed latitudinem habentium; illam positionem selegimus, quæ non solum faceret ad rem in abstracto conficiendam, sed etiam in concreto: & posset esse eadem in re præsentī cum hypothēsi communi Medicorum, ponentium latitudinem sanitatis: adeoque primò rem demonstrabimus in hac ipsa positione vulgari Medicorum; deinde rem evincemus, posita illa abstracta positione virium, juxta quam universam *Nostram Missionem Sanguinis* scripsimus. Cæterum ut habeatur certa quædam cognitio, ad quem usque terminum virium redigi possit animal, hoc est ad quam usque imminutam quantitatem Sanguinis absque necessitate alimenti, & absque eo quod veniat in imbecillitatem virium, quæ ab operationibus illum cohibeat; est altioris operæ, & unde res tota missionis Sanguinis multò validiùs evincitur: & de hac mox aliquid indicabimus. Interim rem evincamus in assumpta Medicorum positione, in ea scilicet, juxta quam etiam demonstrationes *Nostre Missionis Sanguinis* sibi constant.

PROPOSITIO XLIV.

Dato maximo tempore, quo quis sine alimenti sumptione vivere potest sine læsione virium, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ pariter sine læsione virium mitti possit.

SIt datum tempus, quo quis sine alimento & cum constantia naturali virium potest vivere; & sit illud triduum, exempli gratia, & notum sit quantum perspiret diebus singulis illius tridui, sive æqualiter sive inæqualiter per singulos perspiret: & quum ex Staticis jam notum sit, perspirari diebus singulis libras sex circiter; pone hunc numerum, vel quemlibet alium minorem, eundem aut diversum singulis illius tridui diebus ad arbitrium; & nos ponamus interim hunc ipsum librarum sex, hic enim aut ille numerus nihil facit ad demonstrationis vim. Universa igitur perspiratio ad finem tridui erit librarum octodecim, & quum hæc universa quantitas perspirationis sit id, quod in corpore absumitur intrà triduum, & quod à totidem libris Sanguinis reparandum est, igitur quantitas universi Sanguinis per triduum illud erit imminuta per octodecim libras, sed per totum illud triduum cum tota illa diminutione octodecim librarum Sanguinis supponitur ille, in quo fit hæc diminutio, in naturali constantia virium persistere; igitur hac re hunc in modum supposita, more scilicet Medicorum, potest minui quantitas Sanguinis intrà triduum ad usque octodecim libras, antequam diminutio Sanguinis eundem illum, in quo Sanguis minuitur, in læsionem virium perducatur. Esto jam, & non ad finem tridui, sed ad finem, exempli gratia primi diei educito Sanguinem ab hoc ipso corpore, quod adhuc per duos dies absque læsione virium posset persistere sine alimento, & absumere duodecim adhuc libras Sanguinis, antequam in læsionem virium veniret; & educito non libras duodecim, sed educito uncias aliquot; educito libram unam; educito etiam alteram; non solum non veniet in læsionem virium per ejusmodi educationem; sed supererit adhuc alius sesquidies, per quem viribus constare poterit absque alimenti sumptione. Sed
non

non finas illum sine alimentum sumptione vivere; verum post Sanguinis missionem reficito iusculis, aut quacunque re, quæ videatur aptior: jam novæ vires addentur, quibus fiet, ut missio Sanguinis non solum non redigat biduum, quod vivere ille poterat sine alimento, ad solum sesquidiem; sed multò ultra biduum tempus illud protrahat: & si interim missio Sanguinis alio de nomine possit juvare; dabitur missio Sanguinis, quæ non solum vires à naturali statu non rediget in non naturalem; verum eas validiores reddet, & aliis de nominibus juvare poterit, quorum gratia sciens Medicus eandem missionem Sanguinis instituere poterit, sed ex tota *Missione Sanguinis Nostra* pater, supposita ea ipsa constantia virium naturalium, latitudinem sanitatis constituentium, mille aliis de nominibus missionem Sanguinis prodesse, persistentes igitur in ea positione, cum qua tota *Missio Sanguinis Nostra* stare potest, ex dato tempore, quo quis sine alimento vivere in naturali statu virium potest, deducimus, Sanguinem mitti posse non solum ita, ut non tollatur latitudo virium naturalis; verum ut eadem augeatur & aliis de nominibus eadem missio proficit. Sed & patet, quæ possit esse quantitas maxima illius missionis, quæ scilicet tanta est, quanta est diminutio Sanguinis, quæ fieret per totum illud tempus in illo corpore, quod sine alimento persistere potest per datum illud tempus in naturali constantia virium, ad usque summum gradum diminutionis virium, qui naturalem earum latitudinem claudit. Quare patet, quod proposuimus: & quum alii duo casus de quantitate perspirationis, & quantitate consumptionis in idem recidant; patet universa propositio.

Supponatur secundò perfectissimus ille status virium cæteroquin semper æquabilis, & semper idem, qualem assumpsimus in universa doctrina nostra *De Missione Sanguinis*, & qualem supponat oportet, quicumque scientificè rem velit instituere: sed sit ille mutandus per missionem Sanguinis, hoc est sit redigendus ad vires infirmiores seu minores perfectissimo illo gradu, qui aut nunquam datur, aut quum datur, datur per brevissimum spatium temporis; vides, quid inde statim fiat? statim fit transitus ad hypo-

pothesim vulgatam Medicorum, nempe ad latitudinem sanitatis, seu virium naturali latitudine se habentium, unde res recidit eodem & in naturali statu res manifesta est, sive hypotesis in abstracto supponatur, sive in communi acceptione Medicorum in concreto.

Haftenus consideratus est Sanguis sola quantitate mutatus, vitiatus nempe in quantitate solum: quum autem in morbis non detur sola imbecillitas virium, proveniens à parva quantitate Sanguinis; sed dentur multo plures alii à vitiata qualitate ejus provenientes: hinc, quod reliquum est propositionis undecimæ, spectat ad hanc ipsam habitudinem Sanguinis, in qua scilicet vitiata est ejus qualitas: & hac super re hoc primo loco ostenditur.

PROPOSITIO XLV.

Tempus aptissimum ad deducendam vim, qua in suum naturalem circuitum agitur Sanguis, est tempus somni.

HUjus & succedentium propositionum contemplatio non solum est jucundissima scitu, verum est singularis utilitatis, & latissimè patet tam per naturalem, quam per non naturalem habitudinem animalis; & est fundamentum certissimum missionis Sanguinis, quæ in morbis administrari tutò potest, & ostendit, ad quas vires respiciendum sit in ejusmodi missione; & quanta cum fallacia has ab aliis viribus non distinguant plerique: tu proinde, quicumque es, qui adhuc vires obtrudis, easque frangi per quamcunque missionem Sanguinis asseris, de hisce nostris cogita diligenter, antequam constituas, fieri non posse, ut Sanguinis missio aliquando juvet: ne si præceps rapiaris in temere conceptam opinionem, male consulas nomini tuo; & aut ridiculus audias, aut illud, quod dicere nolo: qualis Antronius ille ranisca, atque ranicola; palustris planè, & planè juncus; arundineus veriùs, ex earum nempe rerum genere, per quas primùm innotuit, quas auriculas haberet Midas; aut alter ille pulmonem ruptus vento Sphygmographus, qui gerris suis, si quid inseruit boni,

ni, meum est; si quid autem mali, quod est pars maxima, aut meum est ab ipso corruptum, aut totum è suo penu, solis cottabis, & bullis crepantibus refertissimo: & hos hic ego commemoro, ut sciant à me non neglectas ipforum scriptiunculas, sed tacuisse & taciturnum, quia me eorum pudet ac miseret. Mittamus igitur hos. Universa vita animalium constat vigilia, & somno, duabus scilicet affectionibus, tanta ab invicem distantia diffitis, ac tam verè contrariis, ut nihil magis. Somnus quiddam languidum, invalidum caducum, iners, enerve; vigilia vividum quiddam, vegetum alacre, agile: tota robor vigilia est, agit, jactatur, inquires, modò loquitur, qui vigilat, modò currit, levat pondera, meditatur in foro, in venatione est, denique quid non? è contra respice dormientem; jacet ille stratus toto corpore, nihil sentit, nihil movet: si quid cogitat, somnare est; quod quum cogitat, nec scit quidem se cogitare; sed & illud cogitare per somnium, est quoddam cogitare languidum, evanidum, nec sibi constans, nihil suis cohærens partibus, nihil concludens: arripe manum ejus, & leva; & levare illa patitur resistentiæ impos: permittite suæ libertati, ut videas, an se sustineat, postquam levasti; statim illa ex se ruit: move per lintea huc illuc; statim obsequitur: pone in hac positione; poni permittit: ab illa dimove, nihil repugnat: & quod de unica manu loquimur, id ex te ipso nosti verum esse in omnibus partibus; ita ut corpus animalis dormientis videatur veluti cereum quiddam, aut ex molli quacunque materia compactum; adeo ad quamcunque figuram traduci se patitur, absque eo quod quicquam contranitur traducienti. Unde autem illa tanta motuum diversitas in vigilante, ac tam continua? an non ab iis instrumentis motuum, quos musculos dicimus? an non autem iidem musculi etiam in dormiente dantur? Pone igitur eundem hominem modò dormientem, modò vigilantem; in utroque statu suis musculis instruitur: sed quum vigilat, musculi in suam contractionem superadditam veniunt; quum dormit, in illam contractionem superadditam non veniunt musculi. Quid autem, quum dormit ille, fit de circuitu Sanguinis? datur ille quidem,

licet enim alii muscoli, ut ita dicam, dormiant: non dormit cor & muscoli pectoris, qui ad circuitum Sanguinis omnes spectant. Inter igitur hos duos status ejusdem hominis, somnum, & vigiliam, hoc intercedit discriminis, quod muscoli omnes per contractionem superadditam contrahuntur in vigilia; in somno soli muscoli certò facientes ad circuitum Sanguinis. Ex his autem primò conficitur, vires universi corporis, nempe vires musculorum omnium, nempe vires, quibus circumprimuntur ab extrinseco canales Sanguinis, non esse necessarias ad eundem circuitum Sanguinis, quum enim in somno circuitus ille detur, & muscoli corporis contractione superaddita per somnum contrahantur: datur igitur tempus de facto, nempe tempus somni, quo datur circuitus Sanguinis absque viribus externè circumprimentibus, & provenientibus à contractione superaddita musculorum ab externa superficie canalium nitentium introrsum, dum illa contractione contrahuntur: & quum in non paucis animalibus, ne excepto quidem homine, pars major aut dimidia vitæ somno transigatur; fit ex his interim, ut in iis, qui hunc somnum dormiunt per totius vitæ semispatium, agant in circuitum Sanguinem suum sine ope virium generalium totius corporis. Ulteriùs verò determinanda res, atque deducendum, qui status dici debeat Sanguini magis naturalis, quantum ad vim, qua agitur in circuitum, num scilicet tempus somni, quo caret hac vi generali totius corporis; an tempus vigiliæ, quo hac vi generali totius corporis instruitur: & quantum ad me attinet, utrumque tempus naturale Sanguini constituo, est etenim ille circuitus & dormienti & vigilantibus necessarius: & quum adest vis generalis, extrinseca; fit in determinatum finem vigiliæ, qui finis respicit labores, in quibus esse semper debet vigilans: quum verò deest vis illa generalis, quemadmodum in somno; tum fit circuitus Sanguinis, qualis dormienti convenit, & nullis viribus utenti. Quum verò quæritur non vis, quæ agit Sanguinem in circuitum, respicientem vires aliarum partium seu musculorum; sed quæritur vis sola, qua in aptum circuitum agitur Sanguis, five per illum muscoli vires suas exerant, five non, hæc autem vis solum vigeat in somno, igitur

tem-

tempus somni est tempus aptissimum ad deducendam hanc vim. Quod ulterius ex eo confirmatur, quòd vigilans non persistit semper in eodem gradu virium, quas exerit; sed modò agit musculos violentius, modò remissiùs, modò etiam quiescit: neque quum contrahit musculos, semper contrahit musculos ejusdem partis; sed modò contrahit musculos partis unius, modò alterius, quum igitur vigilans sit in hac inæquabilitate virium; nulla dabitur certa vis, quam sumere possimus pro illa, quæ naturalem circuitum Sanguinis constituit, hæc enim semper eadem & æquabilis sit oportet: contra autem in somno hæc æquabilitas semper datur, quæ in vigilia datur nunquam, quare à somni tempore desumenda vis, qua Sanguis in suum naturalem circuitum agitur. Ultra hæc non solùm hæc æqualitas datur in somno comparato cum vigilia ejusdem hominis, modò dormientis, modò vigilantis; sed quod magis rem conficit, in quibuscunque hominibus dormientibus eadem est inertia musculorum: quum tamen è converso non omnes homines vigilantes vires exerant musculis suis: sed sunt, qui validius, qui remissiùs moveant; graciles, pleniores; qui assueti, aut non assueti sunt laboribus; molles, aut duri habitus, & hujusmodi centum discrimina, quæ nota sunt inter homines. Quum igitur debeamus invenire vim, qua Sanguis agitur in suum naturalem circuitum non in uno solum homine, aut aliquot; sed in omnibus & in genere: desumenda igitur vis illa erit non ab illo tempore, quo omnium hominum vires sunt inæquabiles, nempe tempore vigiliæ; sed tempore somni, quo ejusmodi vires sunt maximè æquales, quum in omnibus hominibus ex æquo desint, nempe in omnibus hominibus dormientibus muscoli ex æquo sint inertes. Sed addo his omnibus, quod adhuc majus est, & rem planè conficit: quod tamen, ut luculentius res constaret, oporteret, ut huc traducerem universam somni doctrinam meam; quod quum fieri non possit, ipsam suppono. Certus itaque mihi videor, somni tempus esse illud tempus, quo maximè reparatur animal; tempus autem vigiliæ esse illud tempus, quo animal, ut ita dixerim, maximè destruitur. Quale ex his duobus temporibus dicemus animali

maximè naturale? an non illud, cuius opera præcipuè fit; ut conservetur, nempe somnus? non vero illud, cuius opera fit, ut destruat, nempe vigilia? Quid autem dicemus facere circuitum Sanguinis in vigilia destruyente animal? facit, ut animal possit vires exerere musculis suis, nempe facit, ut possit in sua destructione persistere, eamque protrahere, absque eo quod deficiat: sed id, quod per vires absumitur, non restituit, hoc est non reficit animal, hoc est non apponit partibus id, quod per vires detritum est & perspiravit. In somno è converso circuitus Sanguinis non facit, ut animal possit persistere in sua destructione; sed facit, ut quod destructum est, extruatur rursus, seu apponatur partibus, quod detritum est per vigiliæ vires & evaporavit; eodemque tempore materiam continet & præparat, quæ derivanda est in musculos ad exerendas vigiliæ vires, unde circuitus Sanguinis in somno duo animali præstat, Nutritionem, ut appellant, & Cumulationem illius materiæ, quæ derivanda est per vigiliam intrà musculos ad excitandam contractionem superadditam: in vigilia autem circuitus Sanguinis unicum ex his, alterum scilicet solum præstat in animali; & hoc est sola distributio, illius materiæ contractionem superadditam producentis in musculis, quæ jam per somnum cumulata est, & præparata, & dispersa per universum Sanguinem. Unde circuitus Sanguinis in vigilia non datur, ut sit & conservetur animal; sed ut exerat vires musculorum: in somno autem datur utroque de nomine, datur scilicet, ut sit & conservetur, quum alat in somno præcipuè, & datur etiam, ut veniat animal in contractione musculorum, quum semper secum vehat materiam intrà se collectam atque dispositam, & iisdem musculis non trahendis accommodatam. Ex doctrina igitur nostra somni, ut paucis rem complectamur, videtur illud confici, somni tempus esse illud tempus, quo alitur maximè animal; tempus vigiliæ esse tempus, quo minimè alitur: tempus somni, quo minimè destruitur animal; tempus vigiliæ, quo idem maximè destruitur. Quum autem ali sit refici, hoc est rursus quasi in generationem venire, & ad suum esse revocari; & nihil magis naturale unicuique rei excogitari possit, quàm

ipsum esse illius: manifestum est tempus maximè naturale rebus omnibus animalis esse tempus somni, per quem illæ ad suum esse semper rediguntur, hoc est conservantur in eodem: & vim maximè naturalem circuitus Sanguinis esse illam ipsam, per quam idem circuitus fit, quo tempore maximè naturalis esse debet, ad hoc ut naturalis essentia corporis conservetur, sed hujusmodi tempus est tempus somni, igitur tempus aptissimum ad deducendam vim, qua in suum naturalem circuitum agitur Sanguis, est tempus somni, ut proposuimus.

PROPOSITIO XLVI.

Vis, qua agitur Sanguis in suum naturalem circuitum, est minor quocunque ex iis gradibus virium, qui constituunt latitudinem sanitatis, & ad illam eandem proportionem habet, quam somnus ad vigiliam, seu quam nulla vis ad aliquam, seu quandam proportionem, veluti dixerim, immensam minoris inæqualitatis: atque insuper vis, qua Sanguis agitur in suum circuitum naturalem est minor vi, qua idem agitur in circuitum in plerisque morborum.

QUONIAM ex superiori vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum naturalem, est illa vis, qua in eundem circuitum agitur tempore somni, hoc est eo tempore, quo omnes muscoli inertes sunt, exceptis iis, qui certo agunt Sanguinem in illum circuitum: sed quemcunque gradum virium feligas ex iis, qui constituunt latitudinem sanitatis; nullus datur, in quo, non dicam, muscoli omnes sint inertes; sed in quo nulli muscoli sint inertes; hoc est in tota latitudine sanitatis nullus datur virium gradus, qui non sit major viribus musculorum inertium in somno, igitur vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum naturalem, est minor quocunque ex gradibus virium earum, quæ constituunt latitudinem sanitatis; eritque ad illam latitudinem, ut somni vis ad vigiliæ vim; seu ut vis nulla, quæ in somno exeritur, ad vim aliquam, quæ exeritur in vigilia, sed nihili ad aliquid, hoc est nullius virtutis ad aliquid virtutis, est veluti immensa proportio minoris inæqualitatis, igitur vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum naturalem, est minor quocunque gradu ex iis, qui constituunt latitudinem sanitatis in illa tam incredibile pro-

portione minoris inæqualitatis, ut proposuimus. Secundo nemo est vel leviter versatus in Medicina facienda, qui non noverit, in plerisque morborum pulsus esse tam concitatus, five frequentem, ac tanto impetu ferire arteriam & digitum apprimentem, atque tam plenum, ut ex iis non deducat, circuitum Sanguinis per ea tempora eosque morbos breviori fieri tempore, quàm in statu naturali: hoc est Sanguinem fluere celerius, seu absolvere singulos suos circuitus breviori tempore: & quum spatium corporis, quod percurrere debet Sanguis, sit semper idem, & percurratur à Sanguine in plerisque morborum breviori tempore, quàm in statu naturali; oportebit ex doctrina motuum, ut vis, agens Sanguinem in circuitum in plerisque morbis, sit major vi, qua idem Sanguis agitur in suum naturalem circuitum, quod secundo loco asseribamus.

P R O P O S I T I O XLVII.

Quantitas Sanguinis, à qua educitur materies producens vim, qua Sanguis agitur in suum naturalem circuitum, non solum non est universa moles Sanguinis, quæ continetur in canalibus corporis; sed ad hanc ipsam universam molem habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis.

QUONIAM vis agens Sanguinem in suum circuitum naturalem, est vis musculorum pectoris respectu circuitus, qui per pulmones fit; & vis musculorum cordis, & si vis arteriarum, respectu circuitus, qui fit per universum corpus, & vires, quibus hujusmodi muscoli veniunt in suas contractiones superadditas, à Sanguine derivantur vel mediatè, vel immediatè, igitur ad producendam vim, qua Sanguis agitur in suum circuitum naturalem, necessaria est aliqua quantitas Sanguinis, à qua educatur illa materies, quæ agit musculos cordis & pectoris & arteriarum in contractionem superadditam, quæ agit Sanguinem in circuitum naturalem. Dico igitur hanc quantitatem Sanguinis, ex qua educenda est materies ejusmodi contractionum in musculis Sanguinem in circuitum agentibus, non solum non esse uni-

universam quantitatem Sanguinis contentam in omnibus canalibus corporis; sed ad illam habere inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis. Quoniam Sanguis per universam suam molem est uniusmodi, erit igitur, ut quælibet pars Sanguinis, ad totum Sanguinem, ita materies apta contractionibus musculorum, quæ educi potest ab illa data parte, ad totam materiem aptam contractionibus musculorum universi corporis, quæ educi potest à toto sanguine, sed ut contractio musculorum Sanguinis, ad contractionem musculorum universi corporis; ita pars Sanguinis, à qua educenda est vis musculorum Sanguinis, ad totum Sanguinem, à quo educenda est vis omnium musculorum corporis: & vis musculorum Sanguinis ad vim musculorum omnium corporis habet illam proportionem ex superioribus, quam habet vis agens Sanguinem in circuitum naturalem tempore somni; ad vim contrahentem musculos omnes corporis in latitudine sanitatis: & ejusmodi proportio ostensa est veluti immensa minoris inæqualitatis, igitur quantitas Sanguinis, à qua educitur vis, contrahens musculos Sanguinis, ad totam Sanguinis molem est in inexplicabili proportionem minoris inæqualitatis. Sed hoc ipsum ulterius confirma ex Mechanicis musculorum Borellianis. Compara enim vires solius cordis & pectoris cum viribus simul sumptis musculorum omnium corporis; & intelliges vim cordis & pectoris, comparatam cum viribus omnibus simul sumptis musculorum omnium corporis, esse quiddam nihilo proximum: unde eodem modo arguendo rem pariter conficies. Sed & tertio rem conficito, considerando, qui nervuli cor subeant; & quæ venæ coronariæ revehant è corde Sanguinem, nervi exiles vix memoratu digni; venæ coronariæ amplitudinis majoris, quàm arteriæ; exilitas nervorum facit, ut minimum sit, quod ex iis derivatur in musculos cordis ad ipsorum contractionem: illa in venis coronariis amplitudo arguit minimum esse, quod ex arteriis influxit ita in musculos cordis, ut ab iisdem in venas non refluxerit; sed consumptum sit intrà ipsos in opere contractionis. Quare, quomodocunque rem verses, quantitas Sanguinis, ex qua educitur vis agens totum Sanguinem in circuitum naturalem, non solum

non

non est tota moles ejusdem Sanguinis contenta in omnibus canali-
bus corporis ; sed ad ipsam habet inexplicabilem proportionem
minoris inæqualitatis , & jam confecta esset res ; & ex se ipso pa-
teret , quicquid est reliquum in X I. propositione *Nostre Missio-
nis Sanguinis* : sed quia nostri moris est nobis ipsis minimum tri-
buere ; cum adversariis autem agere largissimè , & ipsis tribuere
quantum libet ; addere hic placet , sine demonstratione tamen ,
quandam propositionem admirabilem , cujus demonstrationem
quicumque habeat , intelliget facilè non à posteriori , ut ajunt ,
ut hætenus hic factum est ; sed à priori , & per suam necessariam
causam illud ipsum , quod hic à posteriori ostendimus ; nempe
hanc incredibilem proportionem minoris inæqualitatis , quam
pars Sanguinis , à qua educenda est vis contrahens musculos ejus ,
habet ad totum Sanguinem. Et ut utamur nostra largitate versùs
adversarios ; non persistemus , neque conficiemus rem totam ex
suppositione tam incredibilis minoris inæqualitatis , quæ missio-
nem Sanguinis tam solidè demonstrat : sed supponemus ejusmodi
proportionem esse in multò minori differentia ; & contenti eri-
mus constituere partem Sanguinis , ex qua educenda est vis con-
trahens musculos ejus ad naturalem circuitum instituendum , esse
solum quartam partem totius molis Sanguinis : & ut ex progressu
demonstrationis patebit ; possemus etiam largiri ulteriùs aliquid ,
puta esse tertiam partem , esse etiam dimidium , esse etiam partem
dimidio majorem , prout enim morbi diversi considerabuntur , in
quibus scilicet mittenda sit major , aut minor copia Sanguinis ;
omnia eodem modo se habebunt , & in eandem necessitatem , &
demonstrationis vim recident ad arbitrium , & leges largitatis no-
stræ. *Propositio autem hunc in modum se habet.*

PROPOSITIO XLVIII.

Ratio potissima, qua canales Sanguinis non debuerunt esse duri, ac rigidi, nempe in eadem semper amplitudine cavitatis persistentes, sed contractiles distractilesque, nempe qui venire possent, prout opus erat, in maiorem aut minorem amplitudinem cavitatis, est, quia eadem quantitas Sanguinis, que contenta in canalibus contractilibus distractilibusque, conservaret animal per longum tempus in vita, & virium constantia; intra brevissimum spatium temporis redigi sinneret idem animal in languorem & mortem, si contineretur in canalibus duris atque rigidis.

EXPONAM hic solùm usus aliquot, quibus certum est inservire contractilitatem distractilitatemque arteriarum: quod facimus non ad demonstrandam propositionem: sed ut ejus vis & significatio magis percipiatur; & quanti momenti atque amplitudinis sit id, quod demonstrandum proponitur. Primò itaque contractio arteriarum facit, ut Sanguis exprimatur ex arteriis; quod etsi maximi est usus, ipsum tamen tanti non facio, quanti fit ab aliquibus, certus etenim mihi videor fieri posse eandem extrusionem, etiamsi arteriæ non essent contractiles: dummodo per cordis vim illud suppleretur impetus in Sanguine, qui eidem conciliatur per contractionem arteriarum. Faciunt insuper arteriæ ad motum Sanguinis intrà venas, & ad motum sui liquidi intrà nervos, per artus etenim rami majores arteriæ ad usque minores excurrunt ad contactum venarum, unde fit, ut arteriæ ad majus spatium extendi non possint sive distrahi; nisi nitantur toto distractionis impetu in venas ad contactum positas; & contentum in venis Sanguinem, & cedentem loco trudent seu propellant versùs cor, unde ad motum Sanguinis intrà venas faciunt. Similiter in variis partibus corporis, ramis majoribus & minoribus arteriarum adhærent per longitudinem & transversè rami nervorum majores, aut minores; crassiores, & graciliores; advoluti, implicati, & affixi membranis earundem, hic per longius, ibi per brevius spatium, ex quo fit, ut arteriæ trudi extrorsum non possint, quin urgeant nervos sibi non solùm ad contactum positos, sed & conjunctos, & affixos maxima vi, unde si quid nervi

contineant liquidi ; agetur illud & derivabitur , quà patet exitus , trusioni non repugnans. Facit etiam contractilitas , ut quoties dantur externæ pressiones à contractionibus musculorum , ut in vigilia tam Sanguis venarum quàm Sanguis arteriarum concipiant majorem facilitatem ad fluxum , unde circuitus Sanguinis fit expeditiùs , & musculis omnibus in vigilia contrahendis expeditiùs substituitur nova quantitas Sanguinis , à qua materies contractionum desumatur. Facit insuper contractio , & distractio arteriarum præcipue , ad separationem & derivationem liquidi per nervos in cerebro. Ex fabrica enim piæ matris , & trajectione arteriarum per totam altitudinem cerebri fit , ut unaquæque pars cerebri , inter duas quasque arteriolas comprehensa , alternè prematur , & alternè à pressione liberetur : & quo quidem tempore à pressione liberatur , impleatur liquido , quod ab arteriis secernitur : & hujusmodi liberatio à pressione fit , quum arteriæ constringuntur : quum premitur autem cerebri unaquæque pars ; liquidum ab arteriis secretum , & in eam cerebri partem derivatum , ulteriùs per cerebrum promoveretur & nervos : & hoc fit , quo tempore arteriæ dilatantur. Unde fit , ut universa moles cerebri moveatur & ipsa motu constrictionis & dilatationis ; sed in verso ordine respondentium illi ordini , quo constringuntur & dilatantur arteriæ , quando enim hæ dilatantur , constringitur cerebrum ab ipsis comprehensum , & contentum liquidum ulteriùs agitur : quando verò illæ constringuntur , dilatatur cerebrum , & intrà ipsum derivatur liquidum , quod à Sanguine arteriarum secernitur : & quiddam simile contingere posse etiam in aliis instrumentis excretoriis minimè dubito. Patet autem ex his omnibus , nulli ex his usibus aptos esse potuisse canales Sanguinis ; si omnino duri atque rigidi constituti fuissent : & quum singuli eorum usum aut omnes saltem simul sumpti , ii sint , qui faciant , ut si non darentur , animal conservari non posset , sed deberet ejus fabrica brevi deficere , atque animal mori ; existimaret fortasse aliquis , in hoc numero tam multiplici usum , ac tanti momenti comprehendere totam industriam contractilitatis , distractilitatisque canalium Sanguinis. Dico igitur ultra hos omnes , & alium quem

quem jam addam, dari quendam alium majoris momenti; ac tantò quidem majoris, ut licet usus expositi nullius essent necessitatis, & essent fictum quiddam & planè nihil; adhuc alio de nomine ita necessaria fuerit contractilitas illa, ac distractilitas; ut si illa constituta non fuisset, brevi animal venire debuisset in languorem, aut mortem. Usus autem, adhuc addendus, sunt flexiones, in quibus veniat animal oportet in motibus suarum partium, in quas venire non posset, si canales essent omnino duri ac rigidi; vel oporteret, ut iidem frangerentur in flexionibus quibuscunque cujuscunque partis. Quum enim canales debeant perducì à corde ad usque minimas quasque partes corporis; si sunt omnino duri atque inflexiles, non poterunt in sua integritate persistere, nisi persistant in eadem positione semper, persistere autem non possunt; si partes, per quas feruntur, positionem mutant: & hæc positio partium mutatur in singulis ipsarum motibus, igitur aut animal moveri non posset in singulis suis partibus; aut canales Sanguinis frangerentur: quorum neutrum quum fieri debuisset; oportuit canales Sanguinis constituere, qui per flexionis motus possent extendi, quum flexio in extensionem cogit; possent contrahi, quum eadem flexio in contractionem agit. Tu cogita jam ex te ipso de re elegantissima, & maximæ utilitatis, de propositionis scilicet demonstratione; atque invenies, quam parva sit illa quantitas Sanguinis, quæ sufficit ad illam vim suppeditandam musculis, totum Sanguinem agentibus in naturalem circuitum, quæ satis sit ad eundem naturalem circuitum instituendum. Nos ut per exemplum in numeris rem planiorem reddamus, semper largientes plurimum adversariis, supponemus (quod est vero minus) dari in corpore hominis viginti libras Sanguinis; & ad suppeditandam vim contrahentem musculos ejus requiri libras quinque, nempe quartam partem totius Sanguinis (quod est vero innumeris dixerim vicibus majus) & hac etiam largitate supposita, rem jam ultro conficimus.

COROLLARIUM

Ut omnis tollatur hallucinationi, equivocationi, confusione, fallacie locus atque occasio; visum est hic colligere, nempe seorsim, distincte, & summarim repetere, quæ ex superioribus patent ad rem virium pertinentia. Itaque circuitus Sanguinis duo præstat (quantum ad rem præsentem pertinet, cum qua separationes liquorum à Sanguine nihil negotii habent) Primò facit, ut animal sit, & conserveatur, & vivat, & hoc præcipuè ad tempus somni pertinet: eodemque tempore musculi Sanguinis tanta vi veniant in contractionem superadditam, ut Sanguis possit venire & persistere in naturali circuitu per totum somni spatium, licet reliqui musculi universi corporis in contractionem superadditam non veniant. Secundò facit, ut musculi omnes, tam scilicet moventes sanguinem, quam moventes quicquid est reliquum in corpore, in contractiones superadditas veniant; & hoc pertinet ad vigiliam. Patet etiam ex superioribus vim contrahentem musculos Sanguinis, & agentes per eam vim eundem Sanguinem in naturalem circuitum, non solum non esse quiddam necessariò conjunctum, & necessariò pendens à contractione reliquorum musculorum corporis: verum esse ab hac ipsa contractione reliquorum musculorum corporis tam remotum, atque tam liberum; ut non solum possint contrahi musculi Sanguinis, absque eo quod contrahantur reliqui: verum de facto contrahi, & contrahi per maximam partem vitæ animalium, absque eo quod reliqui musculi corporis contrahantur, ut in somno monstravimus: adeoque nimis fallere, & nimis falli illos, qui vel vim contrahentem musculos Sanguinis aut confundunt cum vi contrahente musculos reliquos: aut illam necessario pendentem ab hac constituunt; aut hanc pro illa sumunt. Tertiò quoniam læsio virium medica est læsio virium, quæ à die decubitus desumitur, seu quæ per decubitum dignoscitur, seu dignoscitur ex eo quod musculi corporis contrahi ulterius non possint, læsio igitur medica primò & certò respicit musculos corporis, non musculos moventes Sanguinem; licet fieri possit, ut eodem tempore & detur læsio virium, quoad vires contrahentes musculos Sanguinis, & quoad vires contrahentes musculos reliquos corporis, ut igitur certò sciamus, an semper, an aliquando solum in læsione virium medica ledantur vires contrahentes musculos Sanguinis, & vires contrahentes musculos reliquos corporis; non sufficiet videre hominem lecto stratum, & contractione musculorum corporis invalidum: sed oportebit etiam cognoscere, an invalida sit illa vis, quæ contrahit musculos Sanguinis. Si etenim de re judicare quis vellet ex solo decubitu: ex eo, quod videat in eo statu hominem musculos corporis contrahere non posse, argueret etiam contrahi non posse musculos Sanguinis; perinde esset ac si in dormiente etiam laborare cor & corpus vellet asserere; sed musculos earum partium non contrahi, eo, quod musculi reliqui corporis non contrahuntur: quod quum planè ineptum atque ridiculum sit; etiam prorsus inanè esset ille, qui quum in læsione virium medica videat per decubitum contrahi non posse musculos reliquos corporis; pro certo habendum esse constitueret, neque contrahi musculos Sanguinis. Quum verò, ut superius monuimus, non in uno aut altero morbo solum, sed in plerisque morborum ex frequentia, impetu, & plenitudine pulsus certo deducatur tum temporis nempe in iis morbis contrahi musculos Sanguinis, non solum eadem vi, qua in naturali statu contrahuntur, sed etiam majore; adeoque fieri circuitum in illis

morbis, quantum ad vires attinet, non solum eodem modo, quo in naturali statu, sed etiam perfectius: manifestum est, non in omnibus morbis lesionem virium medicam pertinere ad lesionem virium contrahentium musculos Sanguinis, & constituentium Sanguinem & ipsius circuitum in statu naturali; ad quem naturalem statum Sanguinis, naturalem habitudinem circuitus ejus & naturalem vim, qua idem circuitus instituitur, debet respicere is, qui de hoc ipso Sanguine naturaliter se habente, naturali modo fluente in circuitum, & naturali vi in circuitum acto disserit, ac demonstrationes instituit. Brevitatis gratia appellabo in proximis lesionem virium medicam, ad musculos in genere pertinentem, contractionem generalem; & jam rem paucis expedire possamus.

PROPOSITIO XLIX.

Si vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu morbi, sit equalis, vel major vi, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu sanitatis; & quocunque de nomine videatur ille morbus exigere missionem Sanguinis; faciendum, & necessario proderit: si vero vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu morbi, sit minor vi, qua agitur in suum circuitum in statu sanitatis; tum videndum, quid praestet; an sinere sine vitae discrimine, & non mittere Sanguinem; an vero minus periculum vitae immineat, si Sanguinem mittas: & in hoc secundo casu mittendus Sanguis; in primo abstinendum. Quantitas autem mittendi Sanguinis esse poterit quaecunque libuerit; dummodo non sit tanta, quae minuat illam quantitatem Sanguinis, quae necessaria est ad substituendam aptam materiem contractionibus musculorum Sanguinis; dummodo non praestaret eam ipsam vim contractionis minuire: & quando praestabit; tantum mitti poterit Sanguinis, quantum prudenti Medico visum fuerit.

INcipiat quis ægrotare sive decumbere, erit igitur corpus ejus instructum suis viginti libris Sanguinis: & quum contractione generali careat, in qua exercenda plurimum Sanguinis absumitur; intrà idem illius corpus detinebitur & conservabitur multò major pars Sanguinis, quàm conservaretur, si musculos contraheret, hoc est operaretur; seu, quod idem est, consumet ille æger & perspirabit minus, unde si constaret in illa læsione contractionis generalis non esse læsam contractionem musculorum Sanguinis; quum ad conservationem illius contractionis musculorum Sanguinis necessariae sint libræ quinque Sanguinis; supplerent ex viginti libris considerandæ libræ quindecim: & quum ex libris quindecim corpus per morbum contractione generali destitutum vix quicquam absumat; considerandæ supererunt libræ quocun-

que volueris, pone duodecim, pone decem, pone octo, pone etiam quatuor; quæ equidem educi è corpore poterunt, salvis illis quinque libris, quas necessarias supponimus contractioni musculorum Sanguinis, ad hoc ut idem Sanguis in suum circuitum naturalem agi possit. Quare si ille morbus aliquo de nomine exigeret missionem Sanguinis; illa fieri posset tum temporis ad usque illas libras quatuor, quæ ultra libras quinque reperiuntur in corpore, absque eo quod vires contrahentes musculos Sanguinis ne quidem minimùm læderentur, quare si in aliquo morbo cæteroquin exigente missionem Sanguinis, vis agens ipsum in circuitum sit eadem, ac vis agens eundem Sanguinem in circuitum tempore sanitatis, mittendus erit Sanguis; proderit necessario; & nihil minuetur vis in circuitum agens eundem Sanguinem: si verò vis, agens Sanguinem in circuitum in statu morbi, sit major vi, quæ agit Sanguinem in circuitum in statu sanitatis; eadem succedent; & multò major copia Sanguinis mitti poterit, antequam lædatur vis contrahens musculos Sanguinis, quum enim hæc in statu morbi supponatur facta major quam in statu sanitatis; hoc augmentum argumento esse potest, in minori quantitate Sanguinis reperiri maiorem quantitatem materiæ contrahentis musculos; adeoque illam quantitatem necessariam contractionibus musculorum Sanguinis esse minorem libris quinque: adeoque plus quàm libras quindecim superesse intra corpus, quæ contractionibus musculorum Sanguinis non inserviant. Quare patet tota prima pars. Patet etiam secunda pars, quæ pertinet ad quantitatem mittendi Sanguinis in iis morbis, in quibus vis, qua igitur Sanguis in suum circuitum, est minor vi, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu sanitatis, quum etenim in iis morbis, in quibus vis agens Sanguinem in suum circuitum est minor vi, qua Sanguis agitur in circuitum suum in statu sanitatis; tum quoniam, ut patet ex tota nostra doctrina *Missionis Sanguinis*, dari possunt casus, in quibus cum maxima etiam læsione virium missio Sanguinis prodesse possit; hinc sciens Medicus observabit, num aliquis ex iis casibus detur in aliquibus ex iis morbis: & quum datur, mittendus Sanguis & proderit; quum verò non da-

datur, omittendum, & omittere missionem Sanguinis prodesse poterit. Quare patet tota propositio; ex qua jam ex te ipso conficies, quicquid superest propositionis undecimæ.

P R O P O S I T I O L.

Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet, sed ea immunita quantitate esset, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam, cum cæteris ad usque finem.

Supponantur eadem viginti libræ Sanguinis contineri intrà corpus; & vires contractionum, quæ possunt educi à tota quantitate Sanguinis librarum viginti, supponantur posse redigi ad aliquem determinatum numerum ad arbitrium: & supponatur momentum virium, quæ educi possunt à viginti libris Sanguinis, æquale momento centum librarum ponderis, igitur momentum virium, educendarum ex unaquaque libra Sanguinis, æquale est momento quinque librarum ponderis. Sint jam per aliquod vitium Sanguinis læsæ vires; & sint ita læsæ, ut in illo ægrotante corpore, in quo consideramus læsiones virium, & quod continet libras viginti Sanguinis, non jam dentur contractiones, quarum momentum sit æquale momento centum librarum ponderis, sed dentur contractiones, quarum momentum sit æquale momento sexaginta librarum ponderis tantum. Quum igitur in illo corpore dentur viginti libræ Sanguinis, sed vires diminutæ sint per vitium ejus ad usque quadraginta libras ponderis; ex illis igitur viginti libris Sanguinis dantur intra corpus libræ octo, à quibus vires contractionum educi non possunt, quare, quantum ad vires attinet illius ægrotantis, à Sanguine educendas, perinde est continere intrà se viginti libras Sanguinis, sed ita vitiatas, ut vires contractionum educi non possint, nisi à libris duodecim; ac continere libras duodecim Sanguinis vitiati; quantitatem scilicet minorem quidem quantitate librarum viginti toto octonario numero librarum; sed æqualem illi quantitati, quæ ex vigenario illo numero librarum superest, dempto octonario numero, à quo vires

vires contractionum educi non possunt, quare Sanguine ita vitia-
to, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate qui-
dem naturaliter se haberet; sed ea esset imminuta quantitate, quæ
requiritur ad datam illam læsionem virium producendam. Si
igitur quanta sit hæc læsio virium sit notum, notum etiam erit,
quæ quantitas Sanguinis in dato corpore super esse debeat, dem-
pta illa quantitate, quam exigit læsio virium; eaque comparata
cum quantitate Sanguinis, quæ necessaria est ad conservandum
sanguinem in suo naturali circuitu, producendo in musculis ejus
contractionem similiter naturalem; deducetur, quæ quantitas
Sanguinis sit in illa data læsione virium mittenda. Quare patet
tota propositio. Ex quibus demum omnibus fit, propositionem
illam, in qua asseritur, Sanguinis missionem nunquam nocere,
aut nunquam juvare posse, evidentissimè falsam esse; & demon-
strationes *Nostre Missionis Sanguinis* sibi ipsis constare; sive ab-
stractè procedamus, eundem semper & perfectissimum gradum
virium supponendo, ut nos gerere debuimus scientificè ratioci-
nantes; sive progrediamur in concreto, ut notum est ex expo-
sitis.

Ad intelligendum verò, num, & quando noceat indormire
missioni Sanguinis, necessarium esset huc traducere universam
doctrinam nostram somni. Tu interim quicumque es, sagax &
meditandi non ignarus, ex iis paucis, quæ indicavimus de som-
no superiùs, perpende, quid fiat; & non ita difficilè rem de-
duces.

DE CONTRACTIONE NATURALI ET VILLO CONTRACTILI.

PROPOSITIO LI.

Exponitur, quàm latè pateat Contractio naturalis, & quàm sit admirabilis.

Difficile est definire Contractionem, & distractionem, ut patebit mox inferiùs, quum hoc ipsum præstare conabimur: ne tamen interim penitus ignotum sit, quid hic agere sit animus, & quid proponamus; exemplo rem utcunque significare visum est. Sume chordam musicam, aut metallicam, aut compactam ex carnibus animalium: eamque per eandem rectam lineam, & per longitudinem ipsius ad oppositas partes trahe, ita ut tendatur: nec statim à tractione desiste; sed trahe successivè ad oppositas partes per eandem rectam magis ac magis: videbis illam obsequi facultatibus trahentibus, puta digitis, hoc est extendi totam chordam, seu fieri longitudinis majoris, quàm cujus erat ante tractionem: & id quod admirationem facit, videbis chordam magis longam fieri; non tamen divelli aut frangi, sed in integritate sua persistere; nisi quòd denique, si diutiùs in tractione ad oppositas partes persistant digiti, venit in majorem longitudinem quidem tota chorda; sed tandem ulteriùs extendi non potest: sed si ulteriùs trahas, divellitur cum impetu à suis partibus; & divulsæ partes cum impetu pariter, & ex se ipsis coeunt utrinque in se ipsas versùs digitos, qui trahebant; seu ex se ipsis fiunt rursus breviores, seu minoris

longitudinis. Si verò tractionem ad oppositas partes non protrahas per tantum tempus, ut cogatur chorda divelli; sed postquam ad certam quandam longitudinem priori majorem ipsam extendisti à tractione desistas, digitosque removeas; adeoque chordam suæ libertati permittas: chorda ex se ipsa pariter coit in se ipsam per eandem lineam, per quam traxeras; & fit brevior ac brevior, quousque redeat in eandem longitudinem, cujus erat ante tractionem: in quam, postquam restituta est, ulterius non coit in se ipsam; sed ab omni motu cessans in sua priori longitudine quiescit. Illam longitudinem, in quam venit chorda per tractionem ad oppositas partes, appellant Distractionem; & facultas, quæ distractionem producit, dicitur Facultas distrahens; motus, quo chorda in priorem suam longitudinem restituitur, est id, quod appellatur Motus contractionis, vel Contractio; & facultas, à qua provenit Contractio, dicitur Facultas contractrix. Quod igitur in distractione est admirabile & definitu difficile, est illud extendi sine divulsione; & tam in distractione, quàm in Contractione excedit omnem opinionem, quanti sit momenti ac fundamenti, novisse modum, quo uterque ille motus contingit. Interim igitur Contractionis naturalis nomine, & ejus oppositæ distractionis hic intelligimus illum motum in compositis corporibus, quo fit, ut eadem composita, ab aliqua facultate externa trahente in majorem extensionem perducta sine divulsione, naturæ vi sive sponte sive ex se ipsis, suæ priori longitudini se restituant, si libertati permittantur. Dico autem primò hac super re, Contractionem naturalem tam latè patere; ut vix unum compositum noverim, in quo illa non vigeat; & paucissimas naturæ operationes pariter invenerim, ad cujus partes Contractio naturalis non sit vocanda. Primò etenim cogita flexilia omnia, illa scilicet, quæ jam veniunt nomine elasticarum rerum; nempe, quæ in curvum positum redacta, ex se ipsis per latera nientia restituntur in eundem positum priorem: statim intelligis, quantam rerum seriem tibi proponam; nisi quòd illud mihi ostendendum superest, idem esse restitui per latera, & contrahi per longitudinem, solam etenim Contractionem per longitudinem

& rectam lineam in exemplo posui. Interim igitur hoc pro certo habeto; siue flexilia spectes, quæ se restituunt per latera post flexionem; siue chordam, quæ post tractionem per longitudinem restituitur; rem ita eodem recidere, ut non solum flexio & restitutio per latera à distractione & Contractione non differat; verum Contractione & distractio sit veluti summum genus, ad quod omnis restitutio & flexio redigenda est; quasi harum singulæ sint Contractionis & distractionis in genere sumptæ veluti species quædam. Jam verò ut magis singillatim quàm late pateat hoc ipsum, vel flecti & restitui, vel distrahi atque contrahi, innotescat; statim tibi propono immensum illud, quod appellamus Aerem. An non etenim innotuit vigere in ejus partibus vim se restituendi per latera? Totus igitur quantus est aer, siue altitudinem siue amplitudinem ejus spectes, contractilis est atque distractilis. Quid autem de immensitate aquarum existimas? fortè aquas credis, quum sint quiddam maximè liquidum, distrahi absque divulsione non posse? sed quid ais? an non aer aqua liquidius? & tamen aeris partes distractiles contractilesque esse non negas, quid igitur si ostendero, etiam in aquæ partibus vim Contractionis & distractionis contineri? In mentem igitur revoca illos minimos globulos, in quos se aptat aqua super herbarum, & plantarum folia, aliorumque corporum superficiem, cui aqua hæere non possit. Scito opus hujusmodi globulorum esse opus facultatis contrahentis. Sume duos ex iis globulis; & vel ad ipsum contactum mutuum, vel maximè prope contactum perducito; videbis eos globulos ex se ipsis in se ipsos moveri, invicem veluti penetrari, & abire rursus in sphæram unicam majoris diametri, quàm cujus erant globulorum singuli. Scias rursus hanc ipsam penetrationem globulorum, transitum ex duobus globis in unum, & motum mutuum in se ipsos esse pariter opus Contractionis. Videbis insuper, si globuli illi, qui coiverunt, fuerint ante coitum aliquantò majores; postquam per penetrationem abierunt in corpus unicum, corpus illud non esse exactè sphæricum; sed à superiore & inferiore superficie quasi explanatum, & per circuitum comprehendi quodam limbo, cujus superficies convexa est; & tota

figura se habet, quasi esset portio sphaerae, quae utrinque abscissa esset versus polos, & superesset ejus aliqua pars media, protensa hinc inde à centro per aliquam utrinque portionem axis. Scias rursus hanc figuram cum limbo curvae superficiei esse opus Contractionis. Similiter si vas aliquod aqua impleas, sed paulatim & minimo cum impetu; notum est aquam non diffluere ex ora vasis, licet ad ipsam perductam; sed supra ipsam aliquantum extare posse: sed per illud minimum, quo extat, format circa se totam quasi aggerem, curva superficiei comprehensum, convexa scilicet: & si aquam supra limbum vasis magis extare velis; adeoque novam aquam addas; divellitur convexus agger, & aqua diffluit, & hoc ipsum igitur est Contractionis opus. Sed & placet addere elegantissimum quiddam. Habe aliquod vas, cujus gutturnium rotundum sit, & labrum extrorsum incurvum: imple aqua; deinde ita inclina, ut aqua ex ipso continuè depluat, non pleno tamen gutturnio; sed ad semiamplitudinem ejus, aut ad spatium hac gutturnii mensura minus: depluat autem aqua ex gutturnio ad aliquam altitudinem semper per aerem, ut commodius possis observare, quid videas per totum spatium illius altitudinis: scis quid videbis? videbis equidem elegantissimum quiddam; sed quod facit simul, ut à stuporis sensu te cohibere non possis. Videbis corpus aquae, quod tam fluxile, hoc est tam facile dilabens, & à suis partibus tam facile divulsile, non solum per insigne spatium illius altitudinis, per quam aqua è vase depluit, à suis partibus non divelli; verum ad locum gutturnii, ex quo depluit, sese aptare in crassicula veluti filamenta tria, suis superficiei subrotundis comprehensa; & conservare rotunditatem illam per non minimam partem illius altitudinis. Non tamen hic stuporis finis. Illa etenim tria filamenta aquae non solum conservant eandem figuram per non minimam partem illius altitudinis, per quam depluunt; sed intexunt sese invicem, ac si verum funiculum texerent ope rotæ. Quemadmodum etenim in illa textura funis, inter duo quæque filamenta cannabis agitur tertium: ita tria illa filamenta aquae ita se superequitant semper ex ordine, ut duo comprehendant tertium, & componant funiculum

ex eorum genere, & iis textura quasi exactissimè respondentem, in quos nostræ mulieres texunt crines suos, & appellant *Trecce*. Scias igitur & hanc admirabilem affectionem aquarum, se ipsas in funiculum intexentium, quum depluunt è gutturniis expositis, ad vim Contractionis pertinere. Quare & ad universitatem aquarum, & ad universitatem aeris pertinet naturalis Contractionis vis: & sentis statim pertinere ipsam ad universitatem etiam liquidorum omnium, neque etenim hætenus ex liquidis, quæ patent oculis, ullum inventum, cujus minores partes non impeditæ ab asperitate superficierum, quas contingunt, non abeant in globulos illos, in quales aqua; & quorum globuli non coeant in unum, cum reliquis, quæ de aqua exposita sunt. Et illa tam vera sunt in liquidis omnibus, ut ne mercurium quidem excipere possis, licèt, quod magis admirationem auget, sit mercurius tam ponderosus: immo cum toto tanto pondere non solum format globulos; non solum duo globuli in unum abeunt; non solum ad aliquam altitudinem se sistit supra oram vasorum: sed supra oram vasorum se sistit ad majorem altitudinem, quàm liquida leviora: & quum duo globuli in unum coire debent, veniunt in motum, & penetrationem mutuam etiam remoti à contactu; & in mutuum⁹ contactum veniunt multò majori impetu, quam liquida minùs gravia. Sed cohibere me minimè possum, quin addam aliud, quod occurrit in olei guttis. Affunde olei guttas aliquot majusculas supra superficiem aceti, in quod abierit vinum rubrum, (& solum ad majorem elegantiam spectaculi) guttæ illæ olei brevissimo temporis spatio se aptant in circularem planè figuram ad oculum saltem exactè planam; & si ex iis aliquæ ad contactum veniant; vel ad eundem contactum se sistunt è sua figura nihil dimotæ; vel ad eundem contactum dehiscunt & quasi divelluntur, & è duobus sejunctis circulis sensim unicum efformant: & totam seriem illius mutationis dabitur observare oculis, & admirari, quo pacto sensim ac sensim utriusque circuli superficies in diversas figuras veniant; quousque demum unicum exactum circulum constituent. Quòd si hunc ipsum circulum, vel alios quoslibet singularum guttarum, alicujus subtilis instrumenti

cuspidem dimoveas, agites, & in quamcunque aliam figuram longiorem, & inæquabilem redigas, tum quiescere permittas; videbis sensim totum oleum sese redigere, aut in unicam molem exactè circularem, aut in plures, sed circulares pariter: nisi adsit impedimentum aliquod semper intellige. Et illud igitur scias oportet, has omnes affectiones olei, & hos omnes motus esse opus facultatis contrahentis: quibus addo, ut libentiùs ad jucundissimam rei observationem venias, si sagax fueris, & in meditationibus versatus; ex solo modo, quem videbis, quo duo guttæ olei circulares mutantur in unicam, circularem pariter & majorem, deducturum te modum, quo duo globuli quorumcunque liquidorum abeunt in tertium pariter globulum, & si perceperis, qua ratione singulæ guttæ olei abeunt in circularem figuram planam; intelliges, qua ratione singuli globuli formentur in expositis liquidis; ita ut vix quicquam differant, quantum ad modum rotunditatem producendi, figuræ circulares planæ in guttis olei affusis aceto, à figuris circularibus solidis in guttis liquidorum affusis superficiebus corporum, cum quibus hæere non possint. Sed neque hic cessat foecunditas, atque imperium facultatis contrahentis, quod illa exercet in liquida; quicquid enim separationum molitur ars aut natura, liquidorum à liquidis, aut durorum ab iisdem liquidis, est quoddam opus, in quo maximas partes agit Contractio. Concretio & separatio rubri sanguinis à fero in vasculis vitreis à Contractione est. Separatio tartari à vino in doliis, Contractionis est pariter. Separatio, & concretio salium nitri, aluminis, & similium, quæ per artem fiunt, est idem ad amissum, ac separatio tartari à vino in doliis, & concretio ejus ad superficiem dolii undecunque, nempe Contractionis opus. Sed & concretio crystallorum naturalium; quum & illæ ex liquidis originem duxisse videantur. Sed & gemmæ; quum eandem originem habuisse videantur & ipsæ. Ad Contractionem pertinet bolus, seu pulvisculus subalbo ruber, quem ad superficiem exprimit alumen. Ad Contractionem sal, quem ad suam superficiem exprimunt vitra, & crystalli factitiæ. Ad Contractionem ærugo, cujus partem ad suam superficiem exprimit

mit ferrum, & quæ sunt ejus generis sine numero. Cogita aurum, cogita argentum, cuprum, chalybem, & ferè quantum est metallorum; quis est, qui non noverit, quantum illa distrahi contrahique possint? Ex iis arcus, ex iis instrumenta sonantia, chordæ Musicæ construuntur; quæ nemo est, qui non noverit, quàm continuè extendantur, & contrahantur. Vitrum pariter si vis vel ipsis oculis cernere in Contractione & distractione positum; cogita aliquem ex iis cyathis, qui componuntur ex lamina vitrea veluti spiraliter sibi superimposita: si quiescat lamina, totus cyathus quiescit, & videtur ex vitro solido & cohærente compactus; si verò leviter agites, spira tota tremit & explicatur leviter & restituitur. Vel cogita penicillos illos Venetorum, qui nihil aliud sunt, quàm manipuli sive fasciculi exilissimorum cylindrorum ex vitro, aut crystallo, qui alligantur simul ad alteram extremitatem solùm, & per totam reliquam longitudinem liberi sunt sine ullo vinculo. Illi cylindruli, si gravitatem exercere possint, ut si fasciculus, vel manipulus erigatur, flectuntur sine divulsione; & si mutetur penicilli positus, restituuntur, & si agites penicillum quibuscunque motibus, in quasunque inæquales flexiones veniunt, à quibus in priorem habitudinem redeunt agitatione cessante. Sed neque hic finem facio. Quid invenis ex corporibus, quod continuè non reflectat, aut non reflectatur? certum tamen videtur reflexionem fieri non posse, nisi aut id quod reflectitur, aut id quod reflectit, aut utraque sint flexilia, hoc est nisi in iis vis Contractionis vigeat. Quare ex sola reflexione, si ad illam producendam necessaria est flexilitas; patet vim Contractionis tantùm non ad omnia corpora sese extendere. Adhuc tamen aliquid superest tanta rerum magnitudine majus, ac tanta amplitudine amplius ac tanta equidem potestate potentius. Quid enim est in toto liquidorum & durorum complexu nostro, quem Terram cum aqua, & aere dicimus; in quo non invenias alicujus viventis corpus? Alicujus autem dico? qualis est tractus aeris, qualis profunditas aut amplitudo Maris aut fluminis, qualis superficies aut antrum Terræ, in quibus non vivant mille animalium greges innumeri, mille plantarum species? Adi profunda

da Maris; quot ibi piscium genera, & quantæ multitudinis? quot in fluminibus, quot in lacubus? Quot feræ, quot homines universam Terram inhabitant? Quot avium genera per aerem volant? Quot plantæ radicibus hærent solo, aquis radicibus innant, & aut merguntur aquis, aut ramos tollunt in sublime, & complexu aeris gaudent? Recenseo tibi viventium omne genus positum in omni genere rerum notarum nobis, aere, aquis, Terra. Cogita horum omnium viventium corpus, aut dum ventia ipsa vita fruuntur, aut postquam morte confecta sunt, & postquam per mortem ipsorum corpora abierunt in cadaver; quid expectas dicturus sum? siue aves, siue pisces; siue homines, siue feras; siue insecta quælibet, & siue ipsorum corpora consideres vel post mortem, vel dum vivunt, semper habent aliquid non in superficie corporis, sed in ipsis etiam penetralibus corporis, & viscerum, quod in Contractione, & distractione est. Unde vis Contractionis penetrat, & perpetuò operatur in visceribus viventium omnium, dum vivunt: adeoque penetrat profunditatem Oceani, ut distrahat contrahatque continuè, quicquid contrahendum, & distrahendum est in visceribus piscium. Penetrat antra & abdita quæque magis latibula, ut in iis continuè contrahat atque distrahat, quicquid continuè distrahendum est in visceribus ferarum. Vagatur per montana, & campestria, & culta quæque Civitatum, ut cedat in usum humani generis, & cujuscunque ordinis pecoris. Volat in sublime cum avibus, ut ipsis etiam præstò sit, dum feruntur per aerem. Perrumpit etiam duritiem plantarum, ubicunque illæ sint, & sub quocunque cœlo, ut ipsarum pariter imas quasque partes, quoties occasio postulat, distrahat & contrahat. Non credis? quid est movere musculos in animalibus? an non restituere illos atque contrahere alternè? quodcunque autem animalium genus velis, an non continuè movent cor, & instrumenta respirationis pulmonem & pectus, aut quæ sunt pectori pulmonique instrumenta vicaria? In imis igitur visceribus animalium, quæcunque illa sint, dum vivunt, vigeat vis Contractionis oportet; adeoque vis illa nullo non tempore vigeat ubicunque, in aere, in aquis, in solo; & in-

insuper insit etiam, vel penetret nullo non tempore, & nullo non loco in ima viscera animalium, dum vivunt. Rursus dum animalia vivunt ac sentiunt, in quos motus veniunt partes sentientes per totum tempus, quo sentiunt, sive per externos, sive per internos sensus sentiant; an non veniunt in perpetuos quosdam alternos & frequentissimos motus Contractionis & distractionis, quales chordæ Musicæ, dum sonant? Per totum igitur tempus, quo animalia vivunt sive in aquis sive in aere, sive solo degant, vi Contractionis & distractionis aguntur ipsorum muscoli, ipsorum partes sentientes. Quid autem eorundem animalium corporibus contingit, postquam vita functum est animal? Separa è cadavere quamcunque partem velis, divideque illam in suos Villos; deinde per longitudinem distrahe, mox suæ libertati permitte; contrahitur illa subito, ex quo fit, ne rem in immensum protraham, ut vis Contractionis, & distractionis insit corporibus animalium, & quum vivunt, & quum per mortem mutata sunt in cadaver. Hoc ipsum ostendere possem in plantis & singulis ipsarum partibus, radicibus, trunco, ramis, frondibus, flore, fructu, semine: & in harum partium singulis vigere facile ostenderem, dum vivunt, etiam in ipsarum abditissimis vim Contractionis & distractionis; & hanc ipsam vim vigere in earundem plantarum corporibus, postquam in cadavera abierunt aut avulsa radicibus, aut excisa aut tacta Cœlo, aut senio, aut quocunque alio modo confecta: sed ad id evincendum sufficit illud vulgatissimum, & commune plantis, quâ viridibus quâ aridis, esse illas scilicet flexiles ad imas usque truncorum crassiorum partes; & ex æquo inflecti proceras abietes, quum hærent solo, & vivunt, si ventis impetantur; ac inflectuntur, quum spoliata cortice, & truncæ ramis abeunt in malos navium, & jactantur tempestatibus, & impetuntur ventis in Mari. Ex quibus omnibus vides equidem, quàm latè pateat Contractio & Distractio Naturalis, & quàm illa sit admirabilis; quum nullo non in loco adsit oporteat, nullo non genere rerum. Sed adhuc superest quiddam majus. Admirabile quidem est vim aliquam extendi per totum aerem, per quicquid est notum amplitudinis,

& profunditatis in Terra : sed multò magis admirabile , si hæc ipsa vis , prout opus est & necessitas aliqua postulat , possit operari , aut minimo quocunque gradu , aut quocunque maximo ; ita ut , si necessitas exigat , ut in quocunque ex iis locis expositis , quocunque tempore debeat per *Contractionem* superari resistantia cujuscunque momenti , tanti scilicet , ut ne numeris quidem ullis explicari possit , & proinde veluti immensum sit ; subito vis contractilis præstò est ; & vim immensam exerit , & resistantiam illam immensam subito superat. Contra , vel in eodem corpore , vel in diversis in eodem loco positis , vel in diversis in eodem tempore , vel in diversis temporibus si superanda detur resistantia tam minima , ut ipsius momentum vix quicquam à nihilo differat ; & superari debeat per *Contractionem* : tum hæc ipsa contractrix facultas tam generosa atque tam vegeta , ut sese objicere non dubitaverit resistantiæ immensum contranitenti , eamque sibi subjicere , evadet pusillum illud ac maximè infirmum , & exercebit momentum vix quicquam nihilo majus , quale scilicet requiritur ad superandam resistantiam vix nihilo majorem.

Exemplum quæris & demonstrationem rei ? finge animal quodlibet exerere vim aliquam maximam musculorum ; ita ut plurimi ipsorum eodem tempore in *Contractionem* veniant. Quantum illud virium sit , & quàm proximè ad immensum accedat , discce ex *Mechanicis Musculorum Borellianis* : illo tamen immenso momento virium , quod exeritur à musculis , non est minor potestas *Contractionis* , quæ musculos illos restituit. Inflecte eodem aut diverso tempore pilum minimum ejusdem , aut diversi animalis , eodem aut diverso in loco ; quàm nihil virium adhibes ? sed quàm nihil virium adhibet vis contractilis , dum illum restituit ? *Fistulæ pneumaticæ* , quæ per compressum aerem tanta cum violentia exploduntur & tanto cum impetu , & ad tantam distantiam jaculantur chartaceos globos ; per restitutionem aeris , seu vim *Contractionis* exerunt totam illam violentiam tam incredibilem. Siste in sublime funem , & ab imo ejus pendeat immensi cujuscunque ponderis pondus ; tum superficiem funis leviter madefacito , seu funem tenuissimo quasi velo aquæ vela ,
quid

quid brevi fit? ab illa tam minima mole aquæ, circumposita superficie funis, levatur pondus illud tanti ponderis, ut omnem mensuram superet: & hic autem scias, solam vim Contractionis esse illam, quæ tanto momento urget particulas aquæ hærentes superficie funis, ut sese agere possint intra utrumque filum cannabis componentis funem; adeoque superare non solum resistantiam immensi ponderis pendentis à fune; sed vim, quæ pariter incredibilis est, qua duo quæque filamenta funis in mutuum contactum nituntur, & illi particularum excursui inter ipsa resistunt. Quando autem admirationis finem faciam? nunquam equidem, nisi adhuc aliud addidero. Prodigiosa igitur sunt hæc singula; sed fortè minus prodigiosa viderentur, si vis Contractionis ad animam redigi posset, aut quiddam intrinsecum rebus ipsis, natura insitum, cum ipsis perpetuum, nunquam mutabile, semper iis inhærens eodem modo: sed quid si res ratione opposita se haberet, & in Contractionis negotio nullas habere posset anima partes; non esset Contractionis vis insitum quiddam rebus, non esset in iis constans atque perpetuum, mutaretur, immo destrueretur ex toto, & cuiusdam Contractionis vice alius contrahendi modus posset substitui ad arbitrium hominum, posset fieri major & minor, posset fieri nullus? Et tamen si eò eundum est, quò ducunt series rationum sibi ex necessario ordine succedentium; constituendum videtur, Contractionem esse quid mutabile, quid extrinsecum, & nihil habens communionis cum anima, neque cum quocunque alio interno principio compositorum. Quantum rerum admirabilium provenire existimabimus ab hac origine, quæ solum in se spectata tantæ est admirationis? Quanti roboris erunt, si ipsorum causa est adeò potens? Quantæ multiplicatis, si ipsarum solum fons tantarum est scaturiginum? Quanta progenies, si sola ipsarum origo est tantæ foecunditatis? Ad quæ non pertinebunt, & sese effundent, si illud, unde principium sumunt, sese disperfit per omnia? Vis dicam breviter? si causam, & modum, quo vis Contractionis operatur intelliges; maximam partem rei naturalis assequutus fueris. Nos de his suo loco, quantum credimus, non infeliciter. Interim quum hic sermonem instituerimus de

Contractione Naturali, ut majorem lucem afferremus doctrinæ *De Stimulis*, quæ in re Medica maximæ est utilitatis ac necessitatis, & quam nos complexi sumus paucis, in doctrina nostra *De Missione Sanguinis*: ad lucem autem illam afferendam nihil aliud requiratur, quàm notitia aliqua fabricæ, qua fingi possunt fabricati Villi Naturali Contractione contractiles; hinc Contractionis Naturalis doctrinam hic omittentes penitus, solum addemus aliquid de compositione Villi Naturali Contractione contractilis, quam solum per similitudinem cujusdam exempli obvii exponemus; eamque eousque Villis Contractilibus aptabimus, quousque exigere videbitur intelligentia earum rerum, quæ in doctrina *De Stimulis* continentur. Postremò addemus Definitiones, & illa Data, & Corollaria nostri libri *De Villo Contractili*, quæ faciunt ad aptè concipiendum modum, quo, ea, quæ distrahuntur, possint in majorem longitudinem venire, absque eo, quod divellantur; & toti Operi finem imponemus.

P R O P O S I T I O L I I .

Proponitur exemplum, ad cujus similitudinem fingi potest fabrica Villi naturalis Contractione contractilis.

Fabri murarii, quoties construendus est paries lateritius, qui constet ex simplici strue laterum, per suam longitudinem ad mutuum contactum dispositorum, secundam seriem laterum, non quocunque modo atque ordine constituunt supra primam; sed certo quodam, qui hac ratione se habet. Cavent illi quammaximè, ne contactus duorum quorumcunque laterum, constituentium singulas ipsorum series, quæ sibi ex ordine succedunt per altitudinem parietis, sint in eodem plano; sed ita series eorundem laterum supra se ipsas constituunt, ut planum, in quo se contingunt duo quique lateres constituentes primam seriem, ulterius protractum per altitudinem parietis, secet bifariam singulos lateres constituentes secundam seriem, & ulterius protractum transeat per contactus duorum quorumcunque laterum constituentium tertiam; & ulterius protractum bifariam secet singulos late-

res constituentes quartam; atque ita deinceps progrediendo per totam altitudinem parietis ita se gerunt per dispositionem laterum, ut planum, in quo se contingunt duo quique lateres unius seriei, sit illud ipsum, quod bifariam secatur unumquemque laterem ex iis, qui constituunt alteram seriem illi succedentem, ex quo fit, ut universa altitudo parietis distribuatur in series, quæ ita numerari possunt ab unitate incipiendo, ut illud ipsum planum, quod transit per contactum duorum quorumcunque laterum constituentium illas series, quæ succedunt juxta numeros impares ab unitate, sit illud ipsum, quod bifariam secatur singulos laterum, qui constituunt series sibi ex ordine succedentes juxta numeros pares, & tota altitudo parietis distributa sit velut alternè in series laterum, in quarum quibuscunque, contactus duorum quorumcunque laterum unius respondeat semipartitioni singulorum laterum alterius; & Figuris res fiet planior. Sit exempli gratia in Fig A C K M Fig. X. tota altitudo B L divisa in partes quotcunque, puta tres B F, F H, H L æquales inter se; & sint A C, K M æquales & æquidistantes; & A K, C M, & B L æquidistantes pariter & æquales: per F, & H ducantur D F E, G H I æquidistantes A C, aut K M: quod autem repræsentatur in plano, concipiatur solidum esse, & totum A M, K C concipiatur quasi paries lateritius; & singula parallelepipeda G M, D I, A E divisa bifariam per planum B F, H L, repræsentent duos lateres ad contactum positos; ita ut G K L H repræsentet unum laterem; & H L M I repræsentet alterum laterem, qui se contingant in plano H L: similiterque rectangulum D G H F repræsentet laterem, qui in plano F H contingat alterum F H I E: ac denique rectangulum A D F B contingat in plano B F alterum laterem B F E C. Totum igitur rectangulum G M repræsentabit imam seriem laterum compositam ex duobus lateribus G L H M, se contingentium plano H L; totum rectangulum D I repræsentabit secundam seriem imæ superextructam, & compositam ex duobus lateribus D H, F I se contingentibus in plano F H; ac denique tertium rectangulum A E repræsentabit tertiam seriem laterum superextructam secundæ, constantem ex duobus lateribus A F, B E se contingentibus in

Fig. XI.

plano B F. Patet has series laterum sibi ex ordine succedentes, ita esse sibi superextructas, ut plana L H, H F, & F B, in quibus lateres singulas series constituentes se contingunt, esse planum unicum. Fabri igitur murarii cavent quammaximè, ne quum paries construendus est lateritius, ita imæ seriei G M superextruant succedentes D I, & A E, ut duo quique lateres, qui constituunt series sibi ex ordine superimpositas, sint in eodem plano; sed rem in hunc alium modum instituunt. Sit rectangulum A C imago imæ seriei, quæ constet ex duobus lateribus A F, E C se contingentibus in plano E F; dividaturque bifariam A E, & E D in punctis G, & H, & ad rectam G H constituatur rectangulum æquale alterutri rectangulorum A F, E C, repræsentabit illud, laterem; erit enim illud æquale, & simile alterutri A F, E C, & sit illud R H, & producta utrinque R S, in K, & M, quousque tota K M sit æqualis rectæ B C, & supra K M constituatur rectangulum I M, æquale rectangulo A C; dividaturque bifariam per T V, æquidistantem alterutri L M, I K; rectangulum I M repræsentabit duos lateres se contingentes in plano T V; denique divisus I T, T L, bifariam in punctis P Q; ad rectam P Q, applicetur rectangulum N Q æquale cuilibet ex quinque inferioribus rectangulis, repræsentabit illud laterem superimpositum seriei laterum inferiori. Manifestum ex constructione est, planum T V, esse in directum, seu unum & idem cum plano E F, & planum T V, E F, secare bifariam, si protrahatur, laterem R H, & laterem N Q. Tota igitur hæc figura repræsentat parietem constantem ex simplici strue laterum, qui per suam longitudinem ad contactum dispositi, constituent omnes eorum series, sibi per totam altitudinem parietis ex ordine succedentes. Hic est modus, & ratio, qua se gerunt fabri murarii in ejusmodi parietum constructione; primam nempe seriem, A C, compingunt ex duobus lateribus se contingentibus in plano E F, secundam non constituent ex duobus lateribus, qui se contingant in eodem plano, & tota longitudo singulorum laterum seriei succedentis congruat toti longitudini singulorum laterum seriei præcedentis; sed ita se gerunt, ut singuli lateres R H, secundæ seriei, media sua longi-

gitudine E H, sint ad contactum semilongitudinis E D, & altera semilongitudine E G sint ad contactum semilongitudinis E A: unde planum E F, bifariam dividit laterem R H, & ulterius protrahatur in T V, & N Q, bifariam dividit laterem N Q, semper eodem modo per totam altitudinem parietis procedendo: unde per totam eandem altitudinem parietis datur hæc alterna dispositio inter duas quasque series laterum sibi ex ordine succedentes, ut planum conjungens contactus constituentium primam, & tertiam seriem; hoc est constituentium series sibi succedentes juxta numeros impares, nempe series A C, & I M, secet bifariam lateres constituentes duas quasque series sibi succedentes juxta numeros pares, ut R H, N Q positas alterne inter duas quasque series laterum sibi ex ordine succedentes juxta numeros impares. Si ex hujusmodi fabris scisciteris, quid id rei sit, & quo spectet illa diversitas? ajunt ignorare se rem; ita autem se ipsos gerere ex legibus, & præscripto artis fabricatoriae, ex quibus accipiunt, in primo ædificandi modo parietem construi, facile diruendum per quoscunque occursum externi impetus; quia ajunt, illum lateres disponendi modum non ligare: at vero dispositis lateribus, ita ut contactus duorum quorumcunque inferiorum incidat in semipartitionem uniuscujusque superioris, construi parietem maximè resistantem quibuscunque occursum externi impetus; quia ajunt leges, illa dispositio laterum ligat, & hæc sunt voces propriæ, quibus ad eam rem significandam utuntur Reip. Murariæ Dictatores. Dico igitur jam: si ad hanc fabricam parietum lateritiorum leviter inspexeris, habiturum te subito quoddam exemplum, cujus ad imaginem nullo negotio tibi fingere poteris compositionem villi, naturali contractione contractilis: exemplum dico illius compositionis villi, non compositionem ipsam: primas etenim compositiones rerum, sicuti ipsarum figuras, & figuras primorum componentium, neque scio, neque scire me posse confido; quum satis certus mihi videar compositiones ejusmodi, & ejusmodi figuras se habere posse quomodocunque velis; dummodo adsint motus quidam certi, vel quidam certi nixus in motum, vel & certi motus, & certi nixus simul. Sint igitur in Fig. XII.

in qua omnia concipiantur in plano, qualia ipsa figura repræsentat, quatuor rectangula GK , AM , LD , NF , æqualia, & veluti in tres series disposita, quarum ima constet ex solo rectangulo NF , secunda ex duobus AM , LD , tertia ex unico GK . Sint autem duæ NM , MO æquales; duæ IL , LK æquales, & latera AC , BD , secta bifariam in LM ; duo rectangula AM , LD se contingunt in recta LM ; rectæ AL , & LC erunt divisæ bifariam in punctis I , & K ; & rectæ BM , & MD erunt divisæ bifariam in N , & O ; & recta LM protracta utrinque ad usque EF , & GH : utraque rectangula GK , & NF dividet bifariam. Dico hanc esse imaginem Villi naturali contractione contractilis; ejus scilicet corporis, quod si utrinque per eandem lineam ad oppositas partes trahatur, possit in majorem longitudinem venire absque divulsione sui ipsius; certa tamen mensura suæ longitudinis superata divellendum. Concipiantur rectangula AM , LD , non solum se contingere in recta LM , sed in eandem LM , niti; ita ut rectangulum AM nitatur in LM à partibus AB , versus LM , & rectangulum LD nitatur in LM , à partibus CD , versus eandem LM . Insuper rectangulum GK nitatur in utraque rectangula, ad quorum contactum est, nempe nitatur in IK , à partibus GH , versus IK , & rectangulum NF , nitantur in eadem duo rectangula, quæ contingit, nempe nitatur in rectam, NO , à partibus EF , versus NO , & sit nifus rectanguli GH , in IK æqualis nifui rectanguli NF , in NO , sicut nifus rectanguli AM in LM sit æqualis nifui rectanguli LD ; in eandem LM : concipiatur cathetus rectanguli AD ; & quæ dividit latera AB , CD applicentur facultates duæ æquales, & tanti momenti singulæ, ut superare possint & resistantiam, qua contactus LM contranititur sejunctioni rectangulorum nitentium ab oppositis partibus in contactum LM , & superare nifus ad IK & NO in eadem duo rectangula provenientes à duobus rectangulis superimpositis GK , NF ; & facultates applicatæ extremitatibus catheti concipiantur trahere rectangula AM , LD , ad oppositas contactui partes: utraque rectangula AM , LD abripi per facultates tractionem molientes à contactu LM se sinent, licet enim
ad

ad ejusmodi contactum sistantur tum à nisu proprio, quem in eundem exerunt, tum à nisu utriusque rectanguli ad contactum positi, à quo pariter sistantur, quasi per forcipem; quum tamen omnes hi nusi suppositi sunt minoris momenti, quàm sit momentum facultatum tractionem molientium, oportebit ut rectangula AM , LD abscedant ab invicem, seu à contactu removeantur. Traxerint igitur jam facultates expositæ, & abduxerint à contactu rectangula AM , LD : dico primò longitudinem corporis, quæ repræsentabatur per longitudinem rectanguli AD , postquam rectangula AM , LD à contactu recesserunt, futuram majorem absque eo quod totum corpus in divulsionem veniat. Quoniam enim rectangulum GK , rectangulum NF , contingunt rectangula AM , LD in suis semilongitudinibus IL , KL , MN , & MO , igitur utraque rectangula GK , NF , à contactu rectangulorum AM , LD nunquam removebuntur ex toto, dum eadem rectangula AM , LD abscedunt ab invicem, nisi postquam suis lateribus, ad quæ eadem rectangula AM , LD se contingebant, venerint in directum cum lateribus HK , OF , & GI , NE . Quare per totum illum tractum spatii, cujus sunt semilongitudines laterum IK , NO , totum corpus, cujus longitudo mensuratur à longitudine rectanguli AD , persistet indivulsum, & per totum illud spatium semper magis, ac magis eadem rectangula AM , LD , à contactu LM removeri poterunt. Venerit igitur jam corpus illud, seu Villus in omnes hos motus, & rectangulum AM abstractum à contactu rectanguli LD abierit in positionem AL ; & rectangulum LD , abierit in positionem KD ; ita ut inter utrumque rectangulum AL , KD , sit medium spatium IM ; erit spatium IM , & ipsum, rectangulum: unde quum rectangula AL , KD , sint semper ejusdem longitudinis, longitudes simul sumptæ duorum rectangulorum AL , KD , erunt æquales longitudini rectanguli AD : sed inter duas longitudes rectanguli AL , KD , media est longitudo rectanguli IM , igitur longitudo totius rectanguli AD , quod scilicet componitur ex duobus rectangulis prioribus AL , KD , & rectangulo IM , quod produci-

tur per abscissum eorum à contactu, superat longitudinem prioris rectanguli AD tota longitudine rectanguli IM : quare Villus post distractionem est majoris longitudinis, quàm ante distractionem; & latera $ILKM$, rectangulorum AL , KD , quæ se prius contingebant in LM , nondum devenerunt in directum cum lateribus FH , OQ , & lateribus EG , NP , igitur Villus hunc in modum distractus, erit majoris longitudinis, quàm ante distractionem, nec divelletur: ex quibus patet, si ad hanc similitudinem concipias quamcunque Villi contractilis fabricam; dummodo partes iis visibus, quos exposuimus, in se invicem nitantur, eadem debere succedere. Et hæc quidem erit rudis quædam similitudo fabricæ eorum corporum contractilium ac distractilium, quæ per aliquod spatium temporis possunt ulterius, atque ulterius distrahi antequam in mutationem altitudinis veniant, & exiliora fiant, seu minoris crassitie, cujuscumque sunt illa, quæ dura ac rigida dicimus; quæ non statim ac distractio instituitur mutant altitudinem, sed in eadem crassitie persistunt ad certum usque terminum distractionis, eoque superato fiunt exiliora. Si autem velis rudem pariter imaginem eorum corporum contractilium ac distractilium, quæ statim ac distractio instituitur, altitudinem mutant, & in minorem veniunt, seu fiunt exiliora ab ipso statim primo puncto temporis, quo in distractionem veniunt, cujuscumque sunt illa, quæ mollia ac cedentia nuncupamus; loco rectangulorum AM , LD , concipe duos circulos æquales ad contactum positos, & loco rectanguli GK alium circulum singulis AM , LD æqualem, & qui utrumque ipsorum contingat, & alium æqualem singulis loco rectanguli NF , qui utrumque AM , LD pariter contingat; & omnes illi circuli in se invicem nitantur iisdem legibus, quas in rectangulis constituimus: tum si distractio instituat per lineam conjungentem centra & contactum duorum primorum circulorum, manifestum est ex constructione, & Mechanicis, eosdem illos duos circulos ab invicem abscedere non posse, quin eo ipso primo puncto temporis, quo abscedere incipiunt, circuli ad superiores & inferiores eorum partes ipsos contingentes, & in eosdem nitentes, ad in-

invicem accedant, seu magis proximi fiant, hoc est totius corporis quod constituunt altitudo fiat minor, seu quod idem est, illud ipsum corpus statim gracilescere, seu exilius fieri incipiat, ac in distractionem venire incipit, & quo magis hæc protrahitur, eò fiat exilius, seu minoris altitudinis. Vides interim, quàm facile res deducatur ab exemplo laterum in parietibus lateritiis; & quanta cum cognitione, & scientia rerum mechanicarum conjunctus sit ille modus constituendi eosdem lateritios parietes; & verissimum esse quod leges fabricatoriae pronunciant, nempe per alternam illam dispositionem contactuum, & semipartitionem laterum totam altitudinem parietis constituentium ligari parietem validè; sine illa alterna positione non ligari, sed hæc obiter. Si autem postquam latera IL , KM venerunt in directum cum lateribus FH , OQ , EG , NP , ulterius protrahas abstractionem rectangulorum, tum succedet divulsio. Quum enim semper re-Fig. XIII
ctangulum EH nitatur in GH , à partibus EF versùs GH , & rectangulum NQ , nitatur in NO , à partibus PQ versùs ON ; perductis IL & KM , extra utrumque rectangulum EH , NQ , destituentur utraque rectangula EH , NQ iis fulcimentis, & retinaculis, quibus prohibebantur ad invicem accedere; & inter utrumque rectangulum AL , KD , sese agere, semper magis ad invicem accedendo per spatium, quod abscessu eorundem rectangulorum formatur successive, atque relinquitur. Unde statim ac recta IL , cadit extra rectam GN , & recta KM cadit extra rectam HO , rectangula EH , & NQ per spatium IM accedent ad invicem sese agentia inter rectangula AL , KD ; & si nullum adsit artificium, quo etiam in illo motu latera FH , OQ cum latere KM , aut reliquis rectanguli AL cohæreant, divulsio villi AD succedet. Patet itaque, si quiddam huic fabricæ simile imaginatus fueris, cum aptis motibus, & nisibus in motus; habiturum te corpus, seu villum naturali contractione contractilem, distractilemque; qui scilicet, si ab externa aliqua causa ad oppositas partes per eandem rectam trahatur, in majorem longitudinem usque ad certum gradum, absque divulsione venire possit; eoque superato, corpus illud si trahatur ulterius,

divellendum esse. Quæ autem sit causa in contractionem redigens quæris? de spatio I M cogita, & quid necessarium sit meditare ad hoc, ut rectangula A L, K D, postquam sibi ipsis permixta sunt, & vis tractionis ad oppositas partes cessavit, intra illud ipsum spatium I M, ab oppositis partibus agantur, quousque rursus deveniant in contactum priorem L M, & in ipso quiescant; & rem totam per suam causam, & necessitatem intelliges, de qua agere non est hic locus, quum hæc sola ad ulteriorem explicationem Stimulorum sufficiant. Cave autem ab æthere Cartesiano; est enim illud insidiosum quiddam, fallax, & lubricum, subdolè ducens quâ ruitur, & male perdens, tu verò concipe tutiùs, & firmiùs aliquid.

P R O P O S I T I O LIII.

De S T I M U L I S.

DOctrina de Stimulis est in Medicina facienda singularis usus, atque utilitatis; eamque nos in nostra *Missione Sanguinis* utilitatem, atque usum multo planiorem reddidimus, & multò magis evidentem, quàm ad hoc usque tempus præstiterit, quantum noverimus, ex iis ullus, qui de arte Medica scripserit. Sed quia tota utilitas provenit ab iis, quasi dixerim, succussionibus, in quas veniunt partes sentientes dum sentiunt, hoc est à mille & frequentissimis contractionibus, & distractionibus, in quas eadem partes sentientes veniunt, quoties sentiunt; & illæ contractiones, distractionesque majoris sunt impetus, quò vividior est sensus, qualis doloris sensus, seu qualis ille sensus, quem Stimuli Medici excitant & utilitas succussionum, seu contractionum, ac distractionum sita est in motu, in quem per hujusmodi contractiones, & distractiones veniunt quæcunque continentur intrà partem, quæ contrahitur, atque distrahitur, & exprimuntur, atque amandantur extra eandem partem, dummodo exprimi, & amandari possint, ut à nobis supponitur in doctrina illa nostra Stimulorum, quemadmodum legenti patet: hinc ut ejusmodi doctrina sit planior, & fabrica, quam per similitudinem exposui-

fuimus in villo contractili, ostendendum est, per contractiones, & distractiones ejusdem, & eò facilius, quo illæ fuerint vividiores, seu in sensu doloris, hoc est, quum excitantur per Stimulum Medicum, exprimi, & amandari posse extra villum, si quid contineat mobile, atque expressile. Et primò, quum in rebus compositis nulla detur superficierum exacta levitas præcipuè in corporibus cedentibus, cujusmodi sunt villi membranarum: latera, ad quæ se contingunt quatuor rectangula G K, A M, L D, N F, erunt aspera, unde ad contactum quiescentia inter asperitates contineri debebunt, veluti sinuli, intra quos contineri poterit aliquid solutum, & faciliè mobile; & quum illi sinuli sint inæquabiliter dispersi per superficies omnes, & dispersi sint inter duas quasque asperitates superficierum; formabunt spatia communionem habentia per rimulas, aut foramina, illic majoris, illic minoris amplitudinis; qualia spatia per totam molem Pumicis, aut Spongiæ dispersa: unde quemadmodum spatia Spongiarum, & Pumicis in se invicem hiant; ita spatia inter duas quasque superficies ad contactum positas, sed asperas, & inter utramque asperitatem posita, communionem habebunt undecunque mutuam cum omnibus spatiis per totam eandem superficiem circumpositis, sive spatia illa consideres prope superficierum confinia, sive in mediis partibus earundem, quà maximè ab ipsarum finibus distant. Si igitur in ejusmodi spatiis contineatur aliquid expressile, sive illud sit prope confinium superficierum, sive sit in mediis partibus earundem, & præstò sit facultas in motum agens, atque exprimens; perducì illud poterit à mediis quibuscunque partibus superficierum, ad usque extra ipsas, seu perducì poterit extra illud corpus, intra quod ejusmodi superficies constitutæ supponuntur. Villus igitur contractilis, & sentiens A D per vim doloris, seu Stimuli veniant in suas contractiones, ac distractiones frequentissimas, non absimiles illis, in quas veniunt chordæ musicæ, quæ acutum sonant: manifestum est, per hujusmodi contractiones, & distractiones alternas, & frequentissimas, rectangula A M, L D, alternè semper in utroque motu, & frequentissimè excurrere ad contactum utriusque lateris I K, &

Fig. XII

Fig. XII

NO: & quum rectangula AM, LD, distrahantur, directionem excursus in rectangulo AM, esse à partibus LM versus, AB; in rectangulo autem LD, esse à partibus LM versus CD: in contractione autem è converso, directionem excursus ad contactum cum lateribus IK, NO, in rectangulo quidem LD, esse à partibus CD, versus LM; & in rectangulo AM, esse à partibus AB versus eandem LM, unde in his excursibus oppositis ad contactum per easdem semper lineas, oportet ut asperitates rectangulorum AM, LD divellant, aut inflectant asperitatem laterum IK, NO, quibus occurrunt; secus enim non moverentur, ab asperitatum non cedentium occursum prohibita: vel agantur per spatia inter utramque asperitatem disposita, & solis corporibus non cohererentibus cum asperitatibus referta. Excurrant illæ primò per spatia referta corporibus solutis, & vix quicquam motui resistantibus, igitur ab asperitatum excurrentium impetu trudentur, & quum pateat exitus, ex spatio in spatium ad usque superficierum terminos, trudentur extra easdem superficies; seu exprimetur, & amandabitur extra villum quicquid est expressile, & amandabile. Si verò secundum velis, nempe asperitates rectangulorum AM LD non excurrere per spatia laterum IK, NO dispersa inter utramque asperitatem ipsorum; sed occurrere eorundem laterum IK, NO asperitatibus, easque divellere, aut flectere, ut suum excursum ad contactum protrahere possint; tum res eodem recidit, asperitates enim, quæ divelluntur, aut flectuntur, tam flexæ, quàm divulsæ, viam faciunt asperitati divellenti, aut flectenti in spatia naturaliter circumposita asperitati flexæ, aut divulsæ; unde protracto ulterius excursu, agetur extra superficies illas quicquid est expressile, & extra easdem amandabile. Et solùm hæc pauca hunc in modum considerata sufficiunt ad explicandum quicquid est admirabile in Stimulis Medicis; & ex his pendent quæcunque demonstravimus in doctrina nostra de iisdem, & si consideres quàm innumerabilis numerus rectangulorum AM, LD, GK, NF, detur in unaquaque minima parte cujusque villi contractilis in illis frequentissimis, atque innumeris Contractionibus in quas veniunt, quum sentiunt acrius,

us, quemadmodum acrius sentiunt quum in sensu doloris sunt; intelliges quantæ violentiæ esse debeat perpetuus illè, & semper ad oppositas partes excursus rectangulorum $A M$, LD , ad contactum laterum IK , NO : quod si ultra hæc concipias, quum villus AD non distractus abit in villum AD , cum intercepto spatio IM , nempe abit in villum distractum, fieri posse ut, aut utrumque rectangulorum EH , NQ , veniant in spatium IM , altera solùm parte FH , OQ , aut alterutrum solùm ipsorum; quòd facilè fiet, si rectangula AL , KD , non æqualibus viribus trahantur ad oppositas partes; intelliges excursus ad contactus multò magis inæquabiles fieri posse, & exinde augendam necessitatem expressionis, & exprimi etiam posse si quid continetur in spatio IM , tam si intrà ipsum agitur utrumque, quam alterutrum rectangulorum EH , NQ per aliquam sui portionem saltem; & si neutrum rectangulorum EH , NQ intra spatium IM agatur, adhuc exprimi ex ipso posse, & extrudi si quid expressile, & trusile contineat. Finge etenim duo rectangula AL , KD , in contactum LM redire cum impetu, quum totus villus contrahitur, seu restituitur: asperitates superficierum LM , vel sibi ipsis occurrent, & divellentur aut flectentur, aut asperitates unius superficierum occurrent cum impetu spatiis dispersis inter asperitates superficierum alterius; & utrumlibet velis, eadem expressio, & extrusio succedet, ut ex demonstratis pater. Re vera autem quum duæ superficies quorumcunque corporum ad contactum mutuum excurrunt, asperitates unius superficierum modò occurrunt asperitatibus superficierum alterius, easque divellunt, aut flectunt; modò excurrunt per spatia inter duas quasque asperitates posita; & id ex eo fit, quòd nullo ordine, & nulla lege asperitates illæ, & spatia distributa sunt per utramque superficiem; præcipuè autem in corporibus cedentibus, in quibus scilicet, ipsum cedere facit, ut nunquam superficies eorum sint in eodem ordine asperitatum, quum propter motus, in quos subito veniunt ipsorum partes, superficies eorundem in depressionem veniant ubi eminebant; emineant, ubi deprimebantur.

DEFINITIONES, DATA, ET COROLLARIA.

Propositionum, quæ continentur in Libro de Villo contractili, ad usque illam ipsarum, in qua ostenditur necessitas ingerendi cibum, & dividendi alimentum in partes tantæ parvitatatis, quantæ sunt partes constituentes perspirationem.

DEFINITIONES.

I.

Individuum, sive [ut loquuntur] indivisibile dico, cujus partes ita sub communi totius individui termino (seu quod idem est superficie) continentur, ut ad suos quæque redigi non possint. Dividuum contra.

II.

Indivisum dico, cujus partes à communi totius indivisi termino, ad proprios terminos non sunt redactæ. Divisum, cujus partes à communi totius termino, ad proprios terminos redactæ sunt.

III.

Corpora distantia dico, quorum inter terminos, aut est, aut esse aliquid medium iis immotis potest: & magis, aut minus distantia, quorum medium illud majus est, aut minus; & mensuram ejus medii, distantiam eorundem.

IV.

Corpora autem ad contactum, quorum inter terminos nec est, nec esse quicquam medium iis immotis potest; vel quorum inter terminos nulla est distantia.

V.

Contactum corporum in eundem contactum nitentium, cohesionem eorum corporum dico.

VI.

Distractionem verò, remotionem à contactu. Contractionem autem, recursum in eundem.

HINC primo patet, in omni distractione intercipi distantiam inter terminos distractarum partium. Quum etenim distractio sit remotio à contactu, distractæ partes distabunt; atque adeò earum inter terminos, aut erit, aut esse poterit aliquid medium iis immotis, seu dabitur distantia.

Secundò. Si distantia per lineas rectas mensuretur, longitudo distracti corporis major erit longitudine non distracti; erit enim composita ex longitudine distractarum partium, & ex distantia earundem, quæ est excessus, quo composita hæc longitudo superat solam longitudinem partium distractarum.

Tertiò. Si quarumcunque partium longitudo crescat, quæ supponantur semper persistere eadem, erunt illæ distractæ. Quum etenim partes eadem supponantur, earum longitudo crescere non poterit per appositionem novæ materiæ, aut transpositionem ejusdem. Quare unum supererit, ut crescat per distractionem, intercepta scilicet inter ipsas distantia.

Quartò. Individuum distrahi non posse. Quum etenim individui partes ita sub communi totius individui termino contineantur, ut ad suos quæque redigi non possint; partes verò ad suos

suos quæque terminos tum redigantur, cum communio terminorum, seu contactus inter ipsas tollitur; patet inter partes individi non posse tolli contactum; distractio autem est remotio à contactu. Quare patet

Quintò. Quodcunque corpus in distractione permanet indivisum, componi ex partibus ita dispositis, ut eadem dum in distractionem veniunt aliis terminis à contactu removeantur, aliis ad contactum persistant. Quum etenim distrahi supponatur, patet ipsum non ex unico individuo constare; atque adeò constare ex pluribus, aut dividuis, aut individuis; quum verò distractum supponatur indivisum, ejus partes à communi totius termino ad proprios terminos redactæ non erunt, seu non erunt à contactu remotæ; sed ex necessitate distractionis, quæ supponitur, sunt, à contactu remotæ, partim igitur à contactu remotæ sunt, partim ad eundem persistunt in eo corpore, quod in distractione permanet indivisum.

Sextò. Distractionem corporum sine vi effici non posse. Quum etenim coherencia corpora in contactum nitantur, distrahi non poterunt, nisi momentum aliquod nixui resistentiæ contranitur; & hoc momentum dicimus momentum facultatis distractionem molientis.

Septimò. Si momentum facultatis distractionem molientis æquale fuerit momento cohesionis, nullam sequuturam distractionem. Quum etenim distractio sit remotio partium à contactu, in quem nituntur eadem partes in distractione non solum impediendum esse nixum in contactum; sed partes in contactum nitentes ab invicem removendas; quod absque vi aliqua ad motum remotionis determinante fieri non potest. Quum verò momentum facultatis distractionem molientis supponatur æquale momento cohesionis seu nixus in contactum, nihil ex eo superest, quod partes removeere possit: quare non removebuntur; seu non succedet distractio, tum igitur illæ partes ad contactum persistent, sed non cohærebunt; unde

Octavò. Ad hoc ut habeatur distractio corporum coherentium sufficere, si momentum facultatis distractionem molien-

tis majus sit momento cohæſionis, exceſſu quantulocunque. Quum etenim æquatis viribus facultatis diſtractionem molientis, & viribus cohæſionis, partes diſtrahendæ ad contactum quidem perſiſtant, ſed non cohæreant; nihil in iis reſiſtentiaæ ſupererit, in quam agere debeat momentum facultatis diſtrahentis; adeoque ſolùm neceſſaria erit in facultate diſtrahente illa vis, quæ requiritur ad hoc, ut partes illæ jam nihil nitentes in contactum, ab eodem contactu removeantur; & hæc quantumcunque ſit minima, ſufficiet ad removendas à contactu partes omnino nihil repugnantes.

N Onò. Indicium cohæſionis non eſſe contactum. Ut enim expoſitum eſt, dari poteſt contactus ſine cohæſione; ſed
D Ecimò. Certum indicium cohæſionis eſſe, ſi partibus ſeſe contingentibus applicata facultate diſtractionem moliente quantulacunque illa ſit diſtractio non ſubſequatur; hoc enim in caſu, indicabitur aliquid niſus ad contactum diſtractioni repugnare.

PROPOSITIONES.

I.

Villus contractilis non ex unico individuo; ſed ex dividuis conſtat.

II.

Partes Villi contractilis ſunt ejus diſpoſitionis quam expoſuimus in corollario V.

III.

Partes Villi, cujus axis ſit in directum lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere non poſſunt per plana ad axem recta.

IV.

Partes Villi, cujus axis sit in directum, aut æquidistans lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, coherere possunt per plana ad axem obliqua.

V.

Partes Villi, cujus axis angulum constituat cum lineis, per quas illæ in contactum nituntur, coherere possunt per plana ad axem quomodolibet inclinata.

VI.

Exponitur circumversio in partibus talis Villi contractilis, dum contrahitur distrahiturque.

C O R O L L A R I U M

Quoniam cujuscunque Villi contractilis compositio, aut esse debet aliqua expositarum, aut ad ipsarum aliquam redigi: ex quatuor proximis propositionibus patet generatim partes quemlibet Villum contractilem constituentes, ad se invicem, seu ad mutuum contactum excurrere in omni distractione, & Contractione ejusdem Villi; five simplici motu recto moveantur ad invicem illæ partes, seu motu composito ex recto, & quibuscvis aliis.

VII.

In distractione, & Contractione Villi contractilis, asperitates partium ipsum componentium sibi mutuò occurrant impingantque ad invicem oportet.

VIII.

Occursus asperitatum partium Villum contractilem constituentium, non sunt ejus impedimenti, ut Contractionem distractionemque Villi, seu partium ipsum constituentium excursum ad contactum prohibere possint.

IX.

Quærendum postremò est, quibus modis fieri possit, ut quamquam asperitates partium Villum contractilem constituentium sibi mutuò occurrant impingantque ad invicem in distractione & Contractione, non tamen excursum ad contactum impedian, sed loco cedant, & excursum illum permittant.

X.

Exponitur, quid contingat in excursu ad superficiem asperitatis inflexæ; & in ejus flexione.

EX his primò deducitur, in singulis distractionibus, & Contractionibus, compositionem Villi contractilis aliquatenus immutari, atque dissolvi. Quum etenim ejus compositio sita sit in certa partium positione, & cohæsione ad invicem; hæc autem in qualibet Contractione, & distractione dimoveantur ac distrahantur; manifestum est quod proposuimus.

Secundo. Si eadem partes quæ successivè dissolvuntur non succedant in reparationem Villi, sese redigentes post dissolutionem in eum planè ordinem, & cohærendi modum, quem naturalis fabrica Villi exigit, & in quo constitutæ erant, antequam dissolverentur, ita ut continuo quodam circuitu eadem Villi partes à dissolutione in compositionem redeant, & ex compositione rursus in dissolutionem veniant: repetitis sæpius Contractionibus, ac distractionibus, totum postremo Villum dissolvendum. Quum etenim singulis Contractionibus, & distractionibus Villus aliquatenus dissolvatur, quo pluries illæ repetentur, magis ille dissolvetur; unde toties repeti illæ poterunt, ut tandem Villus dissolvatur ex toto. Si vero detur ille circuitus à compositione in dissolutionem, & à dissolutione in compositionem, Villus nunquam dissolvetur.

Tertio. Fieri posse, ut dissolutio Villi citiùs, ac faciliùs habeatur, si dum distrahitur, atque contrahitur, fluat inter ejus particulas corpus aliquod, quod iisdem, dum per Contractionem, ac distractionem dimoventur, occurrat, suis enim ictibus poterit particulas illas in iis motibus minime cohærentes, aut abripere, aut magis agitare: unde breviori tempore à partibus proximis sese expediant; easque magis urgeant, atque ad motum disponantur; ac tandem repetitis liquidi fluentis ictibus, moveant, & dissolutio Villi subsequatur. His adde, influxu ejus corporis inter particulas Villi, dari necessario motum ejusdem liquidi ad contactum earundem partium Villum componentium, inter quas fluere supponitur, easque propterea fluenti liquido cedere debere, ut superiùs generatim ostendimus, & hinc dissolutionem Villi necessario promoveri.

Quarto. Villum dissolutum contrahi non posse. Quum etenim ex definitionibus Contractio haberi non possit absque nixu partium in Contactum; quoties prohibebitur ille nixus, prohibebitur etiam Contractio, dimotio autem, & multiplex agitatio alio divertens impedit nixum in contactum, hæc vis agitans, atque alio divertens viget in partibus dissoluti Villi. Villus igitur dissolutus contrahi non poterit.

Quinto. Si illæ partes, quæ in Contractione, & distractione Villi dissolvuntur, extra Villum abeant, repetitis Contractionibus, & distractionibus, Villum non modo successive dissolvendum; verum continuè molem ejus imminuendam, quousque tandem omnino consumpta sit; & citiùs quidem absumendum, si tota quantitas, quæ dissolvitur, extra Villum abeat; tardius si aliqua solum pars ejus. Quæ omnia ex se ipsis patent.

Sextò. Si necessitas exigat ut idem Villus contrahatur, ac distrahatur sæpius, sed ne minuatur quidem, ne dum absumatur; aut partium dissolutarum circuitum instituendum, quem explicavimus in secundo corollario; aut aliunde tantum substituendum, quantum dissolvitur, secus enim, ex eodem corollario, Villus postremo dissolveretur totus; neque, ex quarto corollario, ulterius contrahi posset.

Septimo. Eadem posita necessitate, eandem substitutionem instituendam, si, quod in Contractione & distractione dissolvitur, extra Villum abeat; & majorem quidem, aut minorem, pro ut quod dissolvitur aut totum extra Villum abit, aut ex parte. Si enim id ita non fieret, Villus, ex corollario quinto, tandem absumetur, & motiones illæ, quas posuimus necessarias, haberi non possent.

Octavo. Si quod dissolvitur partim extra Villum abeat, partim intrà ipsum detineatur, substituendum aliunde quantum extra Villum abit, ut in antecedentibus ostensum: quod verò intrà Villum detinetur, aut substituendum fabricæ ejusdem Villi per circuitum corollarii secundi, aut aliquò derivandum, & amandandum extra Villum. Quum etenim ex corollario quarto, dissolutus Villus contrahi non possit, hoc est nequeant, ejus partes ad contactum recurrere, igitur, quæ partes sunt in Villis dissolutæ, sunt ineptæ Contractioni, atque adeo eidem Villis inutiles. Unde vel extra ipsum ducendæ, vel ejus reparationi substituendæ.

Nonò. Si totus Villus dissolveretur, & nihil dissolutæ materiæ extra ipsum abiret, totum Villum alio derivandum esse, ejusque loco novum Villum substituendum, dissoluto similem, & æqualem, ut manifestum est.

DEcimo. Si dissolutio ejusmodi, fieret per partes minimas, & deberet eadem Villi compositio & natura conservari; loco dissolutarum partium substituendas alias, ejusdem cum iis naturæ, & molis; & siue substituerentur illæ ipsæ, quæ dissolutæ fuerant, siue partim illæ ipsæ substituerentur, partim extra Villum amandarentur, & harum loco, quæ extra Villum amandantur, substituerentur totidem aliunde: hinc certo deducitur nullum corpus succedere posse in reparationem Villi dissoluti, nisi redigatur in eas particulas, in quas Villus dissolutus est; atque adeo si Villus dissolvi deberet in minima, corpus etiam, quod in reparationem ejus debet succedere, esset in minima dissolvendum. Quæ omnia sunt fundamenta necessitatis, alimentum, & perspirationem respicientis.

UNdecimò. Exponitur generalis quædam compositorum affectio, ut inde intelligatur, quid in eorum reparatione contingere debeat. Hinc si dum contrahuntur, distrahunturque Villi nostri corporis atque aliorum animalium, aliquid ab iis auferitur, substituatque moles ablatae æqualis ejusdemque generis, sed permixta aliis componentibus: hæc ipsa componentia, aut secernenda atque alio derivanda, aut à residua mole Villi auferendam molem iis componentibus æqualem, ejusdemque generis; atque hanc pariter alio derivandam, & in ejus locum illam substituendam.

DEcimosecundo. In distractione & Contractione Villorum, calor extra ipsos, & extra corpus fertur, & aliquid aliud è corpore secum abripit. Hinc quoniam calor, qui in Contractione & distractione Villi dissolvitur cum aliis, si qui sunt ejusmodi halitus evanidi, extra corpus fertur; reliqua autem materies crassior; & magis iners, quæ dissolvitur, extra corpus ferri non potest: quod dissolvitur in Contractione & distractione Villi, partim extra corpus fertur, partim intrà ipsum detinetur.

DEcimotertio. Necessitas ingerendi cibum. Hinc colliges ingerendi necessitatem non ex eo pendere, quod calidum innatum, ut appellant, agat in humidum radicale; neque præcipuè, quod impetus sanguinis deterat partes: sed quo-

niam moveri debuit animal, nec motiones ejus haberi potuerunt absque partium dissolutione, nec dissolutio absque evaporatione partium tenuium, atque mobilium extra corpus, hinc quia eadem per aerem dispersæ recurrere non poterant ad reparationem Villorum, tantundem ingeri ad reparationem debuissè. Tribues tamen aliquid maximæ mobilitati caloris; aliquid sanguini fluenti per corpus cum impetu. Ut tamen monuimus in tertia parte antecedentis, & corollario tertio propositionis decimæ, impetus sanguinis, & calor nihil aliud præstare possunt, quàm breviori tempore magis dissolvere; ex quo tantum sequitur copiosior halituum evaporatio, & breviori tempore absoluta.

DEcimoquarto. Idem ulterius exponitur; ac simul ostenditur necessitas insensibilis, ut loquuntur, transpirationis, seu perspirationis, ejusque materies.

DEcimoquinto. Exponitur, quanta sit tenuitas partium, in quas dissolvuntur Villi, dum contrahuntur, ac distrahuntur: seu exponitur cogitationem excedens parvitas partium, perspirationem constituentium.

DEcimosexto. Exponitur similis parvitas partium, in quas redigendum est alimentum, ad hoc ut substitui possit Villis per Contractiones, & distractiones dissolutis.

HInc deduces, Animal iis instrumentis instrui debuisse, quibus redigere posset alimentum in expositam parvitatem partium. Quomodo enim alimentum in illam parvitatem redigeret, si redigere ipsum non posset? aut quomodo posset, si careret aptis instrumentis?

OMnia igitur, quæ in hoc volumine continentur, conjuncta cum iis, quæ posuimus in ipso limine Operis nostri pertinentis ad scientiam Medicam, necessaria, & satis esse reor ad intelligendum, quid sit Animal. Si quis autem est, qui novisse desideret, num habeam etiam aliquid, ex quo deduci posse judicem, quo pacto alatur, & incrementum suscipiat Animal;

& quo pacto semen ejus generetur ; & quo pacto ex femine generetur foetus : sciat ille , me cuidam alii Operi meo facere hunc titulum. *De Lapillatione , de Nutritione & Augmentatione , de Generatione seminum ex Plantis atque Animalibus , & Generatione Foetuum ex Seminibus.* Quicumque igitur noverit , quæ sint Lapillationis affectiones , seu quid sit necessarium corporibus , ad hoc ut in compositum illud abire possint , quod lapillatum dicimus ; & ejusmodi affectiones noverit ita comparare cum Nutritione , Augmentatione , & Generatione , sive seminum , sive foetuum , ut ex ea comparatione videat , quid ejusmodi affectiones Animalium , atque Plantarum conveniant , aut differant cum Lapillatione generatim considerata : intelliget cui fundamento aut superextruenda sit , aut saltem cui fundamento ipso superextruam universam machinam illarum quatuor affectionum , *Nutritionis* nempe ; *Augmentationis* , & utriusque recensitæ , *Generationis* , & dum ejusmodi machinam extruet , ultrò , & nihil tale cogitans incidet in doctrinam Somni ; atque ita totam doctrinam Animalis constituet , non solum si spectetur , quid illud sit : verum si consideretur etiam , quatenus alimentum , atque incrementum sumit , & quatenus ex se semen generat , & ex femine foetum. Nec præteribo , eadem opera , si Malpighianæ fabricæ plantarum peritus fuerit , facile venturum illum in doctrinam universam earundem. Sed hæc solum etiam indicasse plurimum est.

De mandato Reverendissimi Patris Inquisitoris Generalis Florentiæ Exc. D. Doctor Antonius Salvi Medicus Physicus legat attentè præsentem Librum, cui titulus est *Laurenti Bellini Opuscula aliquot*, & referat, an ejusdem libri possit permitti impressio.
Dat. in S. Officio Florentiæ die 2 Novembris 1694.

*F. Lucius Augustinus Cecchini de Bononia Min. Con.
Vic. Gen. S. Officii Florentiæ.*

Doctissima, nec non utilissima *Laurentii Bellini Opuscula aliquot*, sedula cura, prout de mandato perlegi; nec quidquam in ipsis animadverti, quod Orthodoxæ Fidei, Christianisque moribus adversetur. In quorum Fidem
Die 15 Novembris Anno 1694.

Antonius Salvi supradictus m. p.

Attenta supraposita Relatione Imprimatur.

*F. Lucius Augustinus Cecchini de Bononia Min. Conv.
Vicarius Generalis S. Officii Florentiæ.*

Reverendiss. D. Franciscus Frosini Can. Poenitentiarius, videat si in Libro D. Laurentii Bellini, cui titulus, *Opuscula aliquot ad Archibaldum Pitcarnium*, sit aliquid contra Fidem, aut bonos mores, & in scriptis referat.

Datum in Ædibus nostris hac die 1. Junii 1695.

Ludovicus Rutati Vic. Gen.

Reverendiss. Domine.

Vidi Opuscula hæc Doctissimi Viri Laurentii Bellini, & vidi simul Rem Medicam ad gravitatem, majestatemque Platoniam elevatam, validis æquè ac jucundis argumentis Geometrica methodo demonstratis, miraque nobilitate dicendi pulcherri-
mè decorari. Et quum nihil, quod non sit sanum, redoleant, prælo digna in aliorum eruditionem ac exemplum existimo.

Franciscus Frosini.

Attenta supradicta relatione Imprimatur.

Datum hac die 15. Junii 1695.

Ludovicus Rutatus Vic. Gen.

Ego Carolus Cellesius Vidi pro S. C. S.

OPUSCULORUM INDEX
QUE IN HOC OPERE

C Ave Christine Lector, ne ubi legis, loco *Nu-*
minis, aut ubi *Diis Immortalibus* suspiceris subesse
aliquid, quod minus pie Christianeque sonare pos-
sit, quasi iis verbis astrueretur, aut Candido viro
Divinitas, aut vero **DEO OPTIMO MAX-**
IMO Dii inanes Ethnicorum admiscendi ab Autho-
re indicarentur: iis enim verbis utitur Author ad ser-
vandum morem latini sermonis, qui ejusmodi dicen-
di formas, aut permittit, aut exigit. Ita sentit
ille. Ita tu crede, & ubi legis pagina 16. vers. 9.
Aerem lege extrinsecum aliquid.

OPUSCULORUM INDEX, QUÆ IN HOC OPERE

C O N T I N E N T U R.

De Motu Cordis intrâ , & extra Uterum ; ad ejus explicationem explicati primi motus Generationis , aliqua de Seminibus , & liquidis Ovum implentibus. pag. 1.

Digressio de Ovo , Ovi aere , & Respiratione in genere. pag. 48.

De Motu Bilis , & liquidorum omnium per corpora animalium. Laryngis usus , & Glandularum fabrica explicata paucis. pag. 147.

De Fermentis , & Glandulis. pag. 180.

De Missione Sanguinis. pag. 203.

De Contractione Naturali , & Villo Contractili. pag. 233.

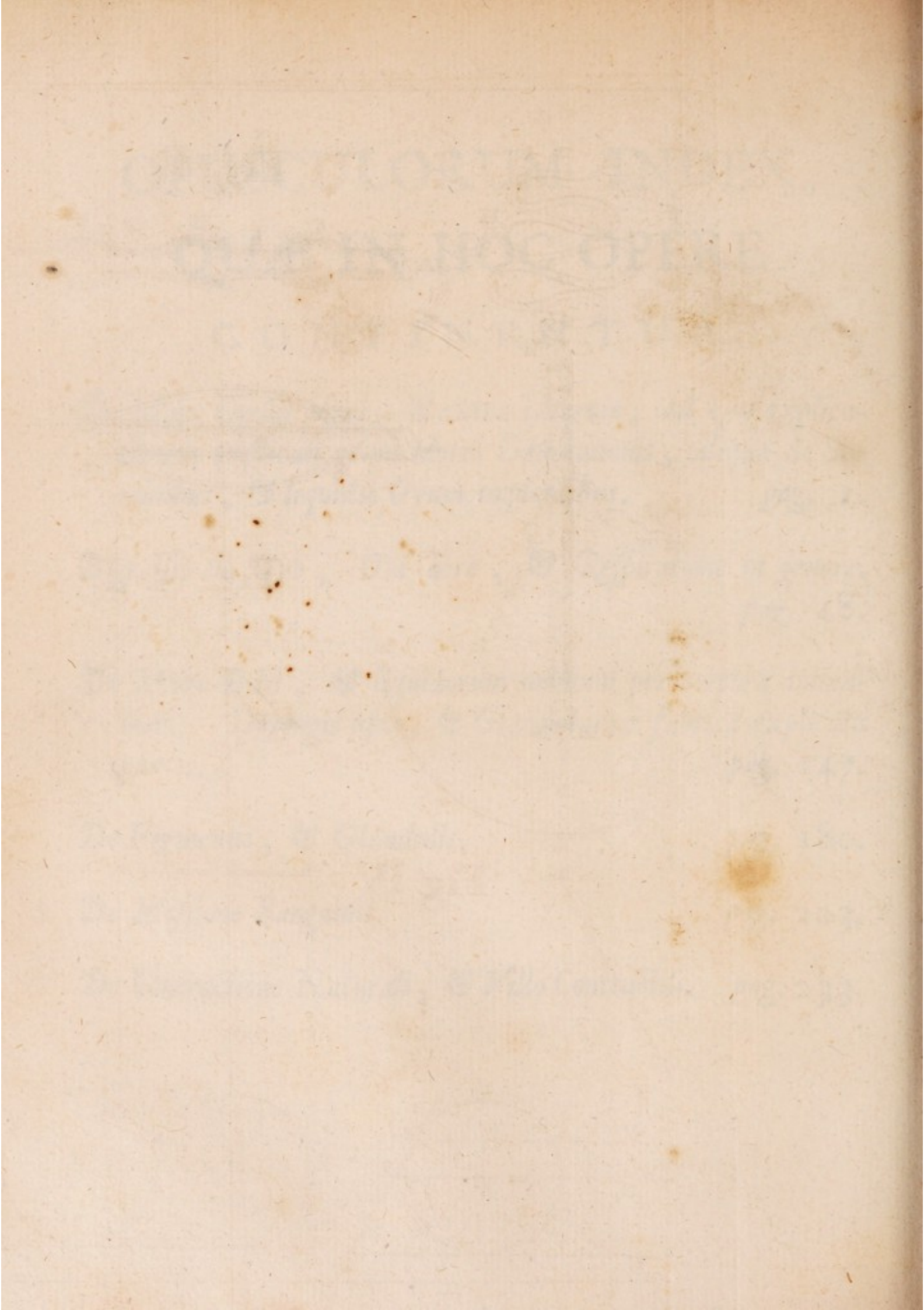


Fig. I.

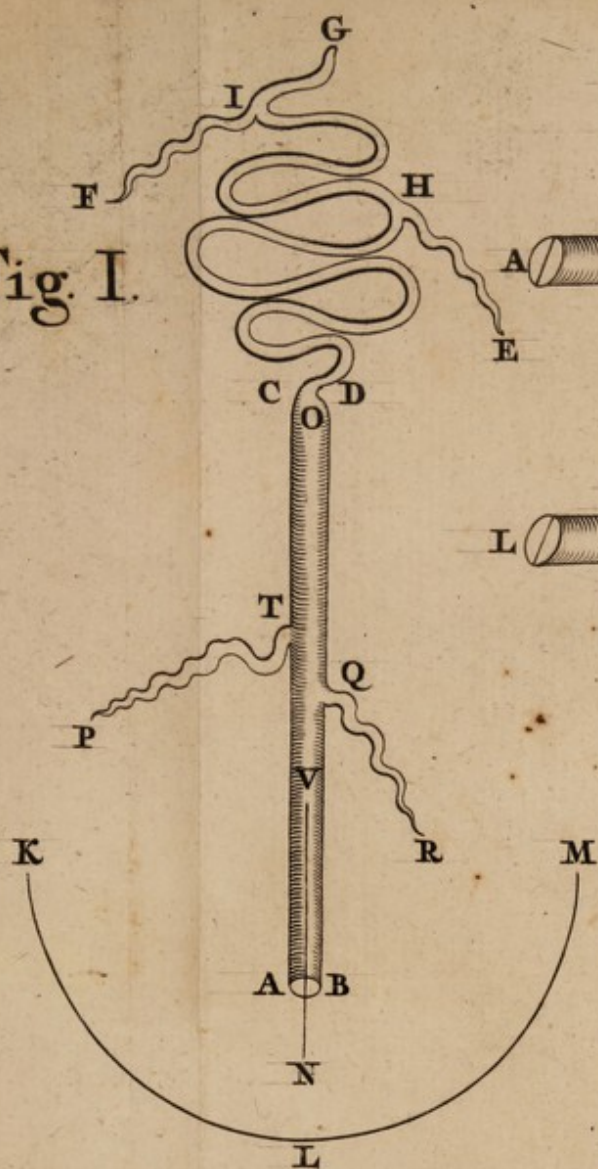


Fig. II.

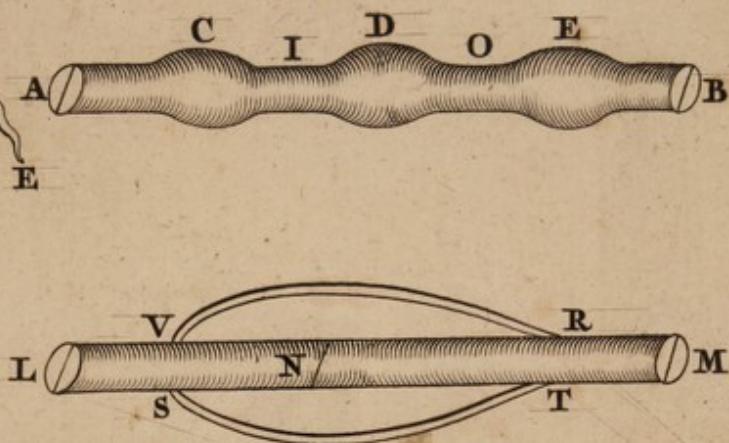


Fig. III.

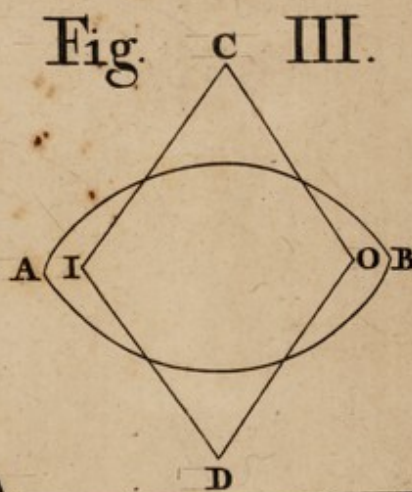
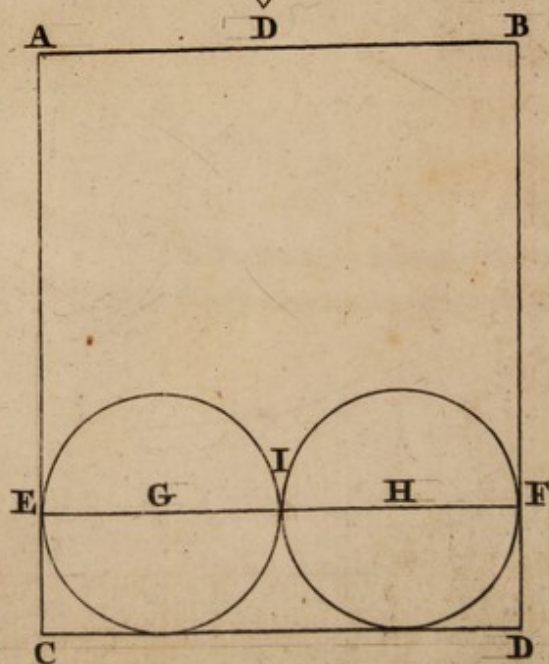
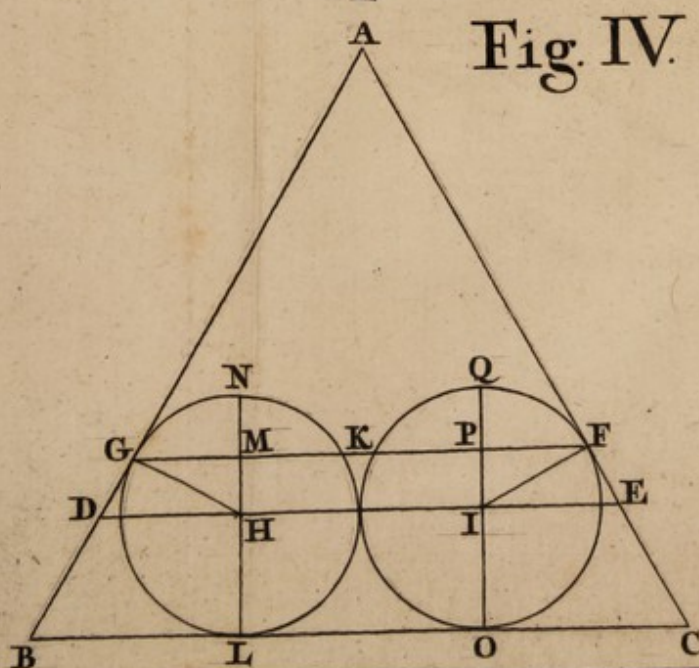
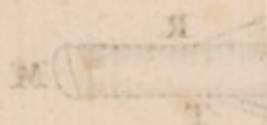


Fig. IV.





III

G

K



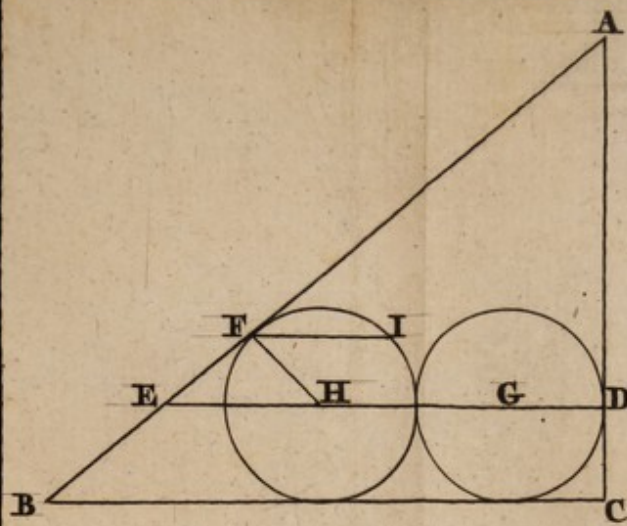


Fig. V.

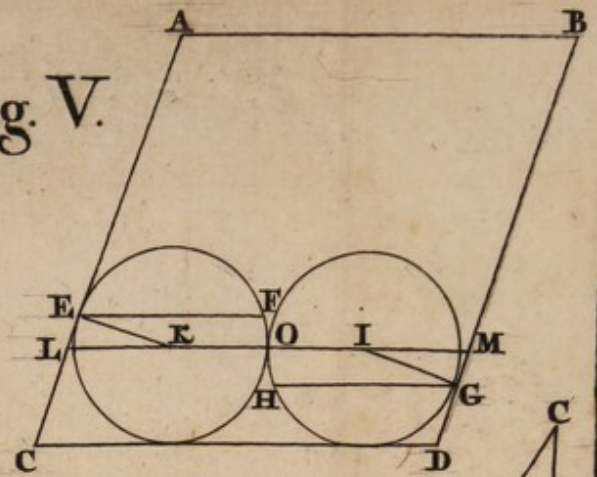


Fig. VI.

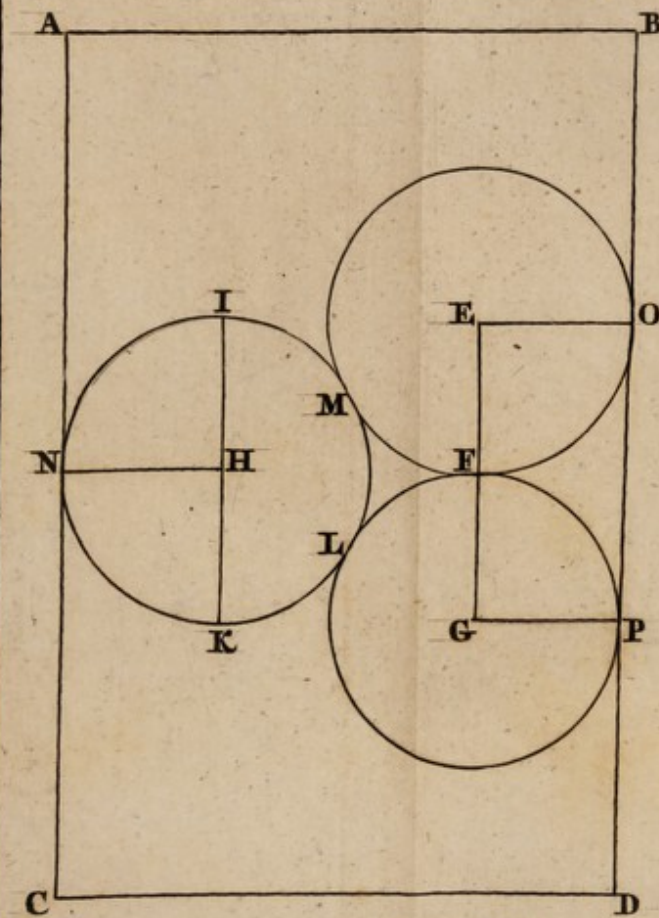


Fig. VII.

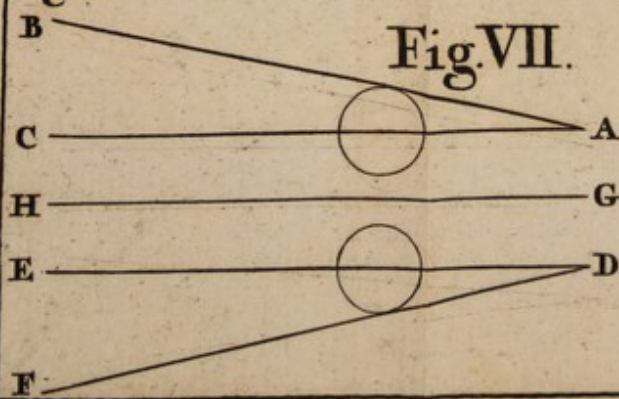
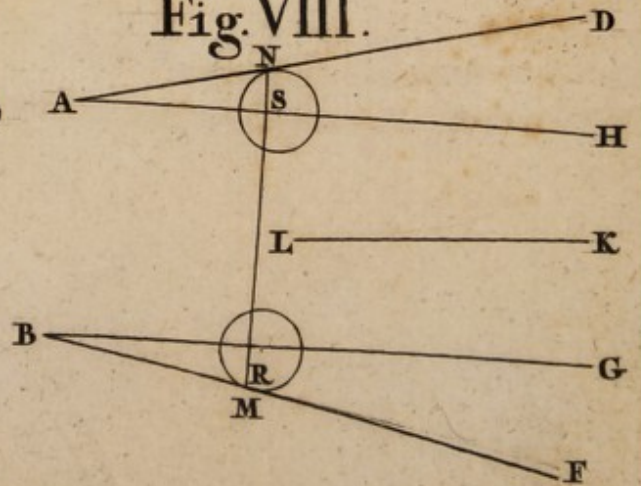
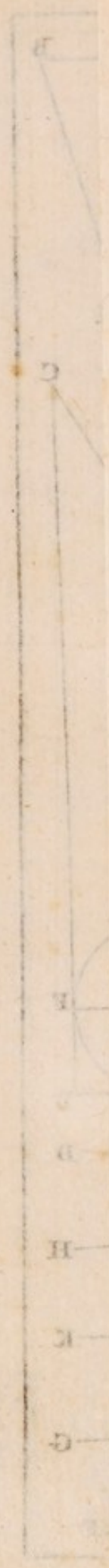


Fig. VIII.





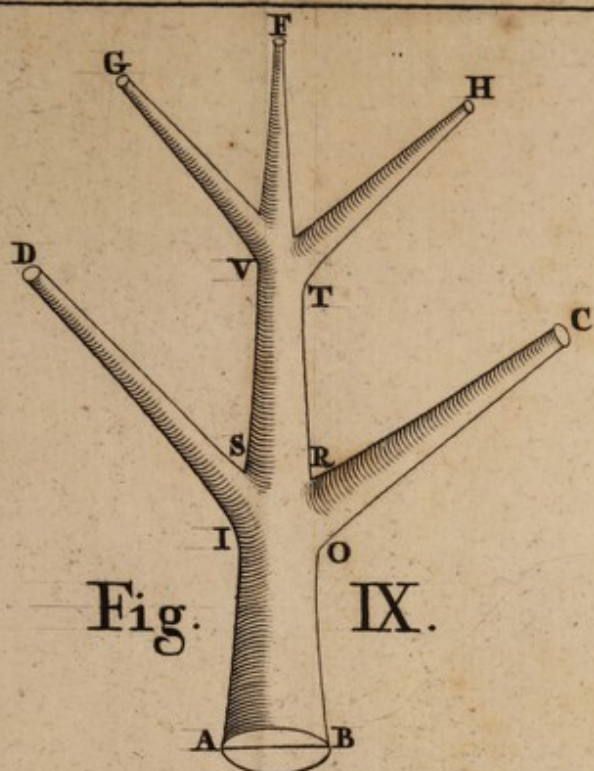


Fig.

IX.

Fig. X.



Fig. XI.

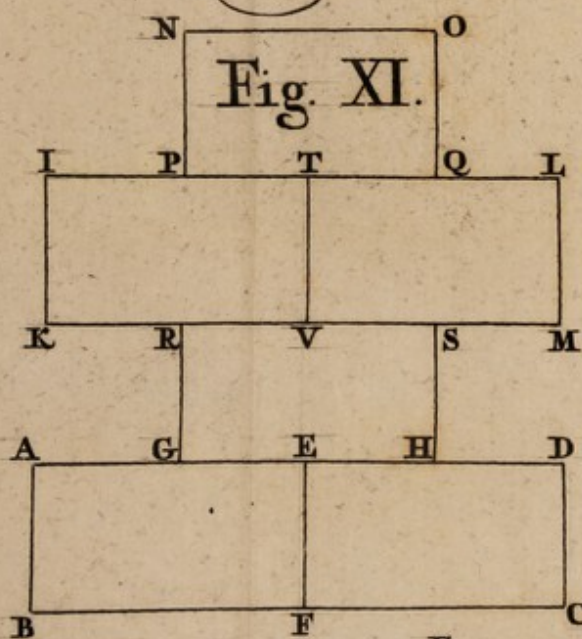
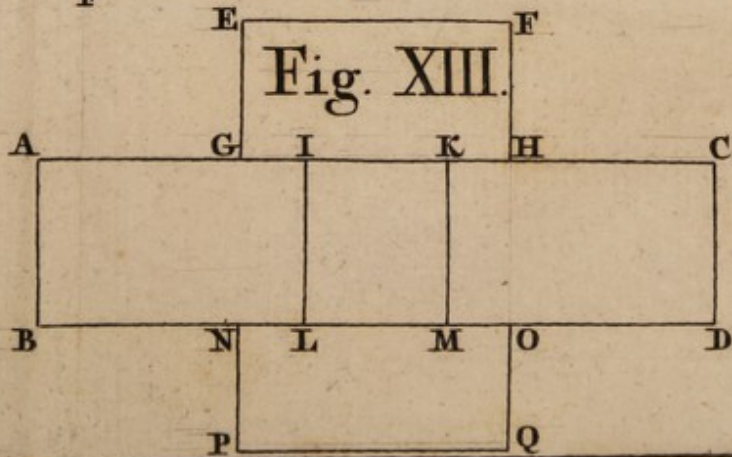


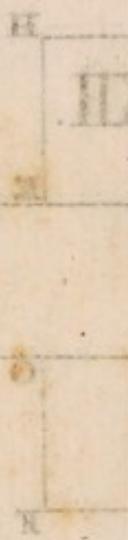
Fig. XII.



Fig. XIII.



X



III

Fig.



LAURENTII BELLINI
FLORENTINI
EXERCITATIONES
ANATOMICAE DUAE
DE
STRUCTURA ET USU RENUM
UT ET DE
GUSTUS ORGANO
NOVISSIME DEPREHENSO;
Praemissis ad faciliorem intelligentiam quibusdam
DE SAPORIBUS.

ACCEDUNT

Quaedam Renum monstrosorum exempla, ex
Medicorum Celebrium Scriptis collecta

PER

GERARDUM BLASIUM

Med. Doct. & Profess. Publ.

Editio novissima praecedenti longe emendatior.



Jak. Houbraken sculp.

LUGDUNI BATAVORUM,
Apud JOANNEM AKERKHEM, 1726.

V I R I S

CLARISSIMIS ET EXCELLENTISSIMIS

VARIA DOCTRINA ET EXIMIA

ERUDITIONE INSIGNIBUS

PER ORBEM TERRARUM CELEBERRIMIS

ARTIS MEDICAE PRINCIPIBUS

D. BERN. SIEGFRIEDO ALBINO

MEDICINAE DOCTORI

ANATOMES ET CHIRURGIAE

IN ACADEMIA LUGDUNO BATAVA

P R O F E S S O R I

H. T. RECTORI MAGNIFICO.

D. HERMANNO BOERHAAVE

A. L. M. PHIL. ET MED. DOCTORI

MEDICINAE BOTANICES CHEMIAE

ET COLLEGII PRACTICI

IN ACADEMIA LUGDUNO BATAVA

P R O F E S S O R I

COLLEGII CHIRURGICI PRAESIDI.

D. H. OOSTERDYK SCHACHT

A. L. M. PHIL. ET MED. DOCTORI

MEDICINAE THEORETICAE ET PRACTICAE

P R O F E S S O R I

NEC NON

COLLEGII ILLUSTR. ET PRAEPOT.

D. D. ORDINUM HOLLANDIAE ET WESTFRISIAE

QUOD LEIDAE EST MEDICO ORDINARIO

COLLEGII PHARMACEUTICI PRAESIDI.

HANC NOVISSIMAM
LAURENTII BELLINI
FLORENTINI
EXERCITATIONUM
ANATOMICARUM DUARUM
DE
STRUCTURA ET USU RENUM
UT ET DE
GUSTUS ORGANO
EDITIONEM.

IN OBSERVANTIAE EORUMQUE NOMINUM
EXISTIMATIONIS TESSERAM OMNI QUA
PAR EST ANIMI REVERENTIA
HUMILLIME OFFERT
ET DEVOVET

JOANNES à KERKHEM.

SERENISSIMO COSMO TERTIO

ETRURIAE PRINCIPI
LAURENTIUS BELLINI

F.

DIFFICILIS novarum rerum inven-
tio me saepius absterruit, quò mi-
nus exiguam hanc exercitationem
publici juris facerem Serenissime
Princeps. Accedebat ingenii mei
imbecillitas, simile quid aggredi impotentis; &
cùm attentius meditarer cujus quantique Prin-
cipis nomine deberet insigniri, id omittendum
potius, quàm evulgandum constitueram. Et
profectò omissum fuisset, nisi maturiori consi-
lio cognovissem deinde nullius esse roboris, quae
primo adspectu magni moliminis mihi obsistere
videbantur impedimenta. Et arduum quidem
est novam inventis addere observationem, quid
enim adhuc superest in corporibus, quod accura-
tae Anatomicorum curiositati non patuerit? Red-
ditus jam circularis ille Sanguini motus, quem
ipsi Antiquitas parum fortunata rapuerat. Suo
jam

E P I S T O L A

jam deturbatum imperio Epar, cui unanimi Medicorum omnium consensu Vetustas illud praefecerat. Quid in Pulmonum fabrica, quid in Lienis textura, quid in Cibi concoctione, quid in Chyli progressu, quid in partium alimento desiderandum? Effoeta jam Natura est, nec laudabile aliquid habet, quod parere possit imposterum. At quid tamen isthaec argumenta? Evidentiâ magistrâ condiscimus nova semper in dies assurgere, & inventis inventa non obstare. Quid ni ergo liceat Seneca praeëunte concludere, Multum adhuc restat operis, multumque restabit, nec ulli nato post mille secula praecludetur occasio aliquid adhuc adjiciendi? Sola proinde hanc exercitationem evulgare cogitanti mihi reclamabat propriae mentis inscitia, florentior aetas, & Anatomicarum rerum imperitia. Quibus enim rationum momentis grandioris Sapientiae virum, antiquitatis amantissimum, impuber ipse, nondum vigenarius, nullis praeceptis nullisque Anatomicis artibus instructus, obstringere possem? Satius tacuisse ducebam, ne, quod tam mirabili arte Natura composuit, aut irrisionibus exciperetur, aut diris impeteretur, aut laceraretur ut falsum, ab iis, qui nihil supra antiquorum inventa reperiri posse arbitrantur. Fluctuabat magis animus, cùm
se-

D E D I C A T O R I A.

*secum ipse tacitus reputabat, eam, si prodiret, elucubrationem, illius Principis pedibus advolvendam, qui Patronus non minus, quàm castigator & judex esse poterat. Tuas, Serenissime Princeps, meditabatur praerogativas, tuarumque virtutum praestantiam pensitabat. Mirabatur grandes illos, & tantae doctrinae Majores Tuos, qui uberrimo Scientiarum fonte affluentes liberali Sapientiae patrimonio Te condecorant. Quale jam virtutum genus haereditario jure non obtines? Philosophiae Studium, rerum naturalium Amor, veritatis desiderium quàm in Serenissimis Atavis Tuis effulserint quis ignorat? Testes appello Sapientes illos, qui à Constantinopolitani Imperii miseriis profugi in magni illius Cosmi sinum, quasi in Asylum, convolârunt. Quis Platoniam Philosophiam, Ficini operâ illustratam, traduxit ad Posteris, nisi Laurentius Medices, Cosmi Ne-
pos? Quis Vaticanam Bibliothecam ditavit? Quis Romae construxit Athenaeum, nisi Laurentii Filius Leo Pont. Max.? Quis Pisanum Lyceum reparavit? Quis Florentinam Academiam erexit, nisi semper infra dignitatem laudandus Cosmus ille Primus Magnus Etruriae Dux? Quis satis pro merito Ferdinandum Primum eloquatur? Dicant illum Bibliothecae, tot tantis-
que*

E P I S T O L A

que Manuscriptis Codicibus undequaque collectis illustratae : dicant tot eruditissimi Viri effusa liberalitate cumulati ; dicunt tot Illustrium Auctorum volumina sub tanti Principis nomine evulgata. Dies deficeret, si vel minimum Cosmum II. attenderem ipsius laudum summa dixisse sit, tanti hujus Principis nomen ab erudito Galilaeo insculptum Caelo cum ipsis syderibus duraturum. Ferdinandum II. quem veneraris Patrem, depraedicat terrarum orbis universus ; ipse enim, tantorum dignissimus Atavorum Nepos, quid intentatum relinquit, ut veritas quot jam seculis inquisita? Nunquam inventa eruatur? Quid igitur in Te Serenissime Cosme desiderandum? Habes innatam Scientiam, & quasi per traducem propagatam Sapientiam. Quanto majorem spem Tua isthaec excelsa indoles excitat, qua assiduo Scientiarum studio, & inseparabili virtutum amore bonas omnes artes amplecteris! Quid hinc promde memorem Pietatem, Religionem, Majorum cultum, morum Politiam, amabilitatem, facilitatem? Dotes istae sunt, quae bonum, & quales debent esse Principes, decent. Ea verò quae Te decorant ornamenta virtutum, ubi reperias? Ille Matheseos amor, Philosophiae Studium, Rerum naturalium curiositas, Sapientium congressus, &

ut

D E D I C A T O R I A.

ut verbo complectar omnia, Veritatis ardentissimum desiderium uno Te, Cosme Princeps, gloriatur; Quale enim magis accommodatum indagandae veritatis instrumentum est, quàm Anatomicis artibus delectari? Eas verò quàm excolis! quàm iis caperis! mirabile prorsus dictu! Principem juvenem iis oblectari, quae adspectu horrida, odoratu gravia, sensibus omnibus injucunda, arcenda potius, quàm aulis excipienda, putaret aliquis. Sed optimè quidem animadvertisti perspicacioris ingenii Princeps, limoso Oceani in alveo jacere Margaritas, nec nisi obscuris abrupti montis antris Aurum includi. Haec mecum ipse cogitans, mei tenuitatem ingenii pensitabam, nullisque me virtutum, nullis Scientiarum honestamentis instructum deplorans, anceps haerebam, & pavidus Turis Dignissime Princeps, pedibus advolvi hanc exercitationem dicaturus verebar. Tunc verò venit in mentem probatissimus ille ritus apud Magnates, quo pretiosarum rerum obscuros licet, nulliusque nominis inventores, non aspernari, sed humana, benigna, amica fronte solent suscipere. Sic nunquam à principe mensa rustica manus ejicitur, quae fructum defert hyberno tempore maturatum: nunquam Principis alloquio prohibetur Fossor, cui vel Toreuma aliquod, vel

EPISTOLA DEDICATORIA.

manicum Jovis Simulacrum ligonem interceptit. His ego excitatus exemplis tuo Serenissimo Nomine lucubrationem hanc insignire sum ausus; licet enim illa rudi ab auctore proveniat, quid tamen pretiosius unquam afferri poterat, quam Naturae opus omnibus hactenus invisum, & mihi obscuro licet & imperito exinopinato compertum? Excipe igitur, humiliter obsecro, pacato Princeps Serenissime vultu, hoc opus exiguum; & si illud abjectum nimis, nec tanto Principi accommodatum est, animum saltem obsequentem non aspernare, qui ea molitur, & optat, quae me tantae Patriae, uberrimi scilicet scientiarum fontis, & foecundissimae sapientum, Parentis Filium non degenerem, tantoque Principe Musarum omnium, & Virtutum cultore non indignum subditum possunt efficere. Tibi, Serenissime Cosme, Principum Regnator Deus eam largiatur, quam Tuarum virtutum series promeretur, felicitatem.

LAURENTII BELLINI
FLORENTINI
EXERCITATIO ANATOMICA
DE
STRUCTURA
ET USU RENUM.

HAEC, quam de *Renibus* exercitationem habes, *humanissime Lector*, non ut inanem fugitivi nominis auram aucupetur, prodit in lucem, sed ut, quod juveni mihi, & tale nihil cogitanti, fortuna protulit aliquando, maturo sapientum judicio subjiatur. Illud si verae & naturali Renum fabricae consentaneum reperiēs, tuum nobis assensum non denegabis opinor, non quod grandiorē animum adolescens ipse, sed veritas una devincat, quam si mihi reperisse contigit, non opus ingenii fuit, sed juvenibus favorabilis fortunae. Sic itaque se res habet.

Cum Serenissimus *Ferdinandus Secundus* Princeps ad exemplum Principum natus, quem ad omnem bonarum artium culturam, & stabilimentum Deus *Hetruriae* praefecit, uberrimam animalium copiam faceret *Clarissimo Eruditissimoque viro, Domino Joanni Alphonso Borello, Pisis Matheſeos Professoři Celeberrimo*, nostroque amantissimo Praeceptori, ut

Musculorum motus scrutaretur, aderam ipse continuus dissectionum adjutor. Cervam fecabamus, cum, exemptis visceribus, genio tantum impulsus, Renibus praeparandis incubui, diversamque ab Anatomicis praeparationem aggrediens, Parenchyma illorum abradi: quod cum admodum feliciter evenisset, objecta nobis sunt quaedam vasorum capillamenta ad extimam usque Renis superficiem excurrentia.

Hoc cum novum esset, attentius deinde & diligentius Renem inquirens, ipsius fabricam, quam mox audies, offendi. Illam, quoniam eruditus Viris digna luce visa est, tibi, *Studiose Lector*, exponimus: & ne rem omnino contemnas, & ut an illa veritati consonet mediteris attentius, recensemus primo Anatomicorum opiniones, easque secundo perpendimus, ut nostra extremo loco posita sententia magis confirmetur.

Ut igitur ad rem propius accedamus, omissis tum Renum connexionibus, tum membranis, tum omnibus iis, quae ad extimam Renum conformationem pertinent, solum de interna illorum fabrica & usu differemus.

Nullum esse usum Renum *Erasistratus* cum *Asclepiadis* sectatoribus existimarunt: quod quidem quam absurdum sit, quam a veritate remotum, quam a Natura alienum, aperte noscit, quicumque meditatur, quanta industria, quantaque sapientia, res naturales scientissimus Artifex operetur.

Libet proinde nunc (praetermissis hisce parum probatis Viris, qui genio suo Naturam effingentes, iis illam subjacere putant erroribus, quos admittit non raro humanae mentis imbecillitas,) *Aristotelis* sententiam

tiam perscrutari. Longam ille externarum Renis partium descriptionem, *Cap. ix. Lib. iii. de partibus animalium*, instituit, cui paucissima quidem, & fere nulla de interna ipsorum conformatione commiscet. Habet enim tantum cavitatem quandam inesse Renibus, quam meatus qui a vena pertendit, non subeat, sed in eorum corpus absumatur. Habet insuper ex dicta cavitate prodire duos insignes exsanguis meatus in vesicam desinentes. Usus vero talis visceris esse affirmat, qualis caeterorum omnium est viscerum; nimirum esse venarum per corpus diductarum ancoram, qua illae in posteriori parte contineantur, & affigantur. En, *Capite septimo*, ipsius *Aristotelis* verba, *Sunt viscerum quaedam supra septum, quaedam infra, sed omnium usus communis venarum gratia est, videlicet quo venae, utpote pensiles, sustineri, & copula viscerum stabiliri ad corpus possint; quasi enim ancorae per partes deductas jaciuntur ad corpus. Verbi gratia, de vena majore ad jecur, & lienem devenitur, etenim viscerum eorum natura quasi clavus corpori eam affigit, scilicet jecur, & lien, in latera corporis venam majorem affirmant; ad haec enim sola rami ab illa mittuntur. Renes autem in partem posteriorem eandem continent, &c.*

Nec minus obscurus & brevis fuit *Galenus* in Renum structura explananda, licet usum aliquanto verius expresserit. Ait enim, ut ex *Libro v. de Usu Partium Capite vi. & vii.* deduci potest, *venas, & arterias per Renis corpus diffundi, & a spissa duraque Renum substantia attractum sanguinem, ipsorum vi ab urina segregari, illamque per Ureteres in vesicam demitti.*

Hanc sententiam, utpote admodum obscuram, clarius exponere voluerunt quidam *Galen*i Sectatores, qui *Vesalii* tempore, ut ipse affirmat, *Libro v. Capite x.* cribrum quoddam imaginati, Renum fabricam talem esse putarunt, qualem non Natura, sed mens propria confingeret.

Hinc vulgata omnium erat opinio, secundum Renis longitudinem duas cavitates inveniri, superiorem scilicet unam, alteram inferiorem: has transversa quidam membrana distingui, angustissimis foraminulis, & sensum fugientibus perforata. Asserebant deinde, oscula Emulgentium Vasorum in superiorem sinum aperiri, sanguinemque ibi effundi, qui ob sui crassitiam membranae porulos non penetrans, a sero, ut subtiliori, & illa foramina pervadente, secerneretur. Aiebant insuper, ab inferiori sinu ductum quendam oriri, in Vesica desinentem, & per hunc a superiori sinu serum, per transversam membranam percolatum, in Vesicam descendere.

Talia Medicorum somnia ridet *Vesalius*, eaque ut etiam impugnet propriam de Renibus sententiam adjungit. Inquit itaque, *ibid.* *Renum substantiam carneam, duram, densam, & solidam esse, eoque solum a substantia cordis discrepare, quod nullis omnino fibris intexitur, cum nempe diffusorum per Renes vasorum fibrae ad attractionem, retentionem, & expulsionem pulchre famulentur.*

Vasorum deinde Renem permeantium tractationem suscipiens; *Vena*, inquit, & *Arteria Renem subeuntes in unum degenerant corpus, quod, arteriarum tunicis duritie, crassitieque respondens per Renis corpus distributum cernitur. Primum enim paulatim latefcens*

in duos ramos, anteriorem scilicet & posteriorem, dividitur, qui secundum Renis formam per anteriorem, posterioremque partem protensi, modo in sex, modo in plures surculos divisi, versus Renis latera exteriora feruntur, non quidem ad extimam usque superficiem, sed interius multo in Renis corpore permanent.

Haec vero vasa invicem conjunguntur, anteriora nempe cum posterioribus, ac si unum idemque corpus essent & mutuam cavitatem constituunt, elegansque iste ramorum cõitus instar semicirculi ad exterioris scilicet Renum lateris formam perficitur.

Et tandem post longam Vasorum, & sinuum descriptionem talia de usu Renum subjungit. Haec mehercule Renum est conformatio, quae in membraneum illud corpus, ipsiusque Ramos serosum sanguinem Renum substantiae vi, & Fibrarum ejus corporis rectorum beneficio attrahi commonstrat, ut sanguis seroso illo humore ita liberetur. Quod etiam paulo ante iis verbis insinuaverat: Renum substantia facultate sibi innata, ac propria ad justitiam temperie, formaque essentiali, ex Venis ac Arteriis per ipsius corpus diductis serosum illud recrementum excolat, ac in sinum, qui urinario meatu excipitur, diffundit.

His subjicere possemus Valverdi opinionem, quia tamen illa nihil discrepat a Vesalii dictis, nisi quod brevius explicatur, pluribus illam prosequi non juvat. Placet id potius attexere, quod habet Fallopius in Renum tractatione. Conjicit ille fibrosum esse Renum corpus, eo quod Meatus quosdam a circumferentia ad sinum medium per omnem Renum carnem protensos se observasse affirmet; quod licet omnibus patere dicat, adeo tamen ab Anatomicorum oculis

remotum fuit, ut rem uni visam *Faloppio* distinguere non potuerint. Sed de hoc fusius inferius, cum ejus Sententiam ad examen revocabimus.

Pergamus nunc ejus opinionem evolvere. Afferit nervulos una cum Arteriis, & Venis per Renum substantiam, ac corpus disseminari usque ad extremum, & hoc cujuscumque oculis subjici. Sinum membraneum, Pelvim nempe, in octo aut decem fistulas, quasi digitos perforatos haberet, dividi defendit, singularumque extremis operculum carneum, verrucae instar, acutum imponi, quod lotii stillicidium constituit. Concludit tandem, a Venis, ac Arteriis transfundi omnem aquosum sanguinem ad Renes, quem similitudine substantiae serum consequatur, quod per dicta opercula effunditur in Fistulas pelvis, unde per Ureteres in Vesicam. Sanguis vero retinetur pro nutritione, qui multus esse debuit, quia parum ob subtilitatem alit. Hanc deinde humani Renis veram esse constitutionem affirmat, caprini autem vel canini non item.

Haec sententia licet adeo subjecta sensibus praediceatur, adeo tamen confusè, obscureque declaratur, ut nullos omnino habeat assertores, nisi quoad pelvis Surculos, qui papillam quandam excipiant, per quam serum excoletur.

Et quidem *Andreas Laurentius* (ut in *Capite* XXIII. *Libro* VI. de *Organis Naturalibus* in imo ventre contentis, & *Capite* I. *Libro* II. de *Carn. Visc.* videre est) solum convenit cum *Faloppio* pelvim in plures Fistulas dividi, in medio perforatas, singularumque extremitati, quae lata magis est, carunculae capillari canalicula perviae extremo imponi, unde serum excolatum

tum per easdem Fistulas in Vesicam descendat. Cæterum nihil differt a *Vesalio* quoad Renis substantiam, ait enim nullis eam fibris intexi, solidam, duram, densam esse, similemque cordi. Ab illo tamen discrepat in vasorum progressu, neque enim ipsorum Anatomosin, neque semicircularem Figuram quam constituunt, neque Cavitatem, quam formant per *Vesalium*, describit. Insuper ramos Emulgentium in capillares abire ad gibbum usque contendit, frequentioresque ramulos ad papillas excurrere, ut ibi serum deponant.

Laurentii sententiam sequitur ex toto *Veslingius*, Capite v. Syntagmatis Anatomici, additque succum in renalibus Glandulis contentum, quem Atram bilem appellat, feri a sanguine separationem instar coaguli promovere, ipsasque glandulas tractum serosae humiditatis adjuvare.

Proximus jam accedit Clarissimus *Thomas Bartholinus*, Capite xvii. Libri I. Anatomiae Reformatae, qui à *Laurentio*, & *Veslingio* parum diversus apparet; solum enim fibras aliquas in Renibus videtur admittere, cum asserat *Renum substantiam compactam*, & densam ferè ut cor esse, non tamen ita fibrosam. Inquit etiam ramos capillares Emulgentium per totam substantiam diffundi, & in papillarum capitibus obliterari.

Etiam manifestum est, nullum ex Illustrioribus Anatomicis inhaesisse *Faloppio*, quin eruditissimus *Hig-morus* aliam dissecandi Renis methodum suscipiens *Faloppianos* in primis tubulos, totamque illius de Renibus opinionem impugnat, & veram invisamque omnibus Renum substantiam se reperisse laetatur. Duplicem ille Cap. iv. Part. iii. Lib. i. Disq. Anat. in Renum

num corpore substantiam cognoscit, superiorem scilicet unam, seu externam, quam absque fibris, similemque Epatis parenchymati esse contendit, inferiorem alteram, seu internam, fibrosam, cujus fibrae, ad pelvim spectent, & in qua Arteriae, & Venae terminentur, nec ferantur ulterius. De progressu autem, & constitutione Vasorum haec habet. *Venae, & Arteriae Emulgentes ad Renis portam dividuntur, alterque illarum Ramus ad anteriorem, alter ad posteriorem Renis partem fertur, inter Pelvis tunicas, ibique in plures ambo surculos divisi emergunt versus exteriorem Cavitatis partem, gibbum scilicet Renis spectantem, & Tunicam à Pelvis membranis mutuantes, divisi, & patentes, in plures se expandunt surculos, versusque gibbam Renis partem properant, & in plurimas graciliores Propagines distincti per Anastomosis conjunguntur, Arteriae scilicet anteriores cum Venis posterioribus, & posteriores Arteriae cum Venis anterioribus. In progressu etiam tam varie commiscentur, ut speciem optimè referant, cum à carne denudantur, Apum loculamentorum, foraminulis plurimis perviorum. Hi surculi, versus gibbam Renis partem coeuntes, tam exquisitè uniuntur, ac si unum essent corpus, & Cavitatem arcuatam, Renis formam exteriorem exquisitè exprimentem, inter se conficiunt.*

Quomodo vero Urina à sanguine separetur, sic exprimit. *Serum per Arterias Emulgentes minutissimas in singulas substantiae Renum partes cum aliqua sanguinis portione diffunditur, quod ab ipsorum parenchymate percolatum, servato sanguine pro nutritione, in Pelvim stillat. Et quia talis sanguinis portio major est, quam nutritio Renum exposcit, sanguis superfluous*

fluus emittitur ab Arteriis in Venas Emulgentes, quibus illae per Anastomofin junguntur.

Haec ulque adhuc, quod sciam, de Renum constitutione scripta sunt ab Illustrioribus Anatomicis, videntum jam quomodo illa cum veritate conveniant, ut expensis aliorum sententiis novae magis observationis inventum comprobetur.

Et primo quod ad *Aristotelem* attinet, ipsius de Visceribus opinionem pluribus impugnare non placet; magnum enim, & satis apertum ejus ambiguitatis argumentum est, nullos in hac re Viro caeteroqui Clarissimo inhaesisse. Quin immo nec sibi met placuisse videtur *Aristoteles* in usu Renum explicando, aliàs namque, *Capite VII. Libri III. de Partibus animalium* ab ipsis in posteriori parte venam contineri affirmavit; aliàs *ibid. Capite IX.* nulla necessitate haberi Renes asseruit; aliàs ad supervacuum humorem excernendum iis abuti naturam existimavit. Unde ancipitem ipsum haesisse in re ardua, & parum nota deduci potest. Huic proinde Peripateticorum maximo condonandum, nimirum non adhuc eo usque pervenerat Anatomia, ut ea etiam aperiret, quae nec sensibus, nec ipsi intellectui objici unquam potuissent. Illa tunc prodibat in lucem, & adhuc in suae nativitatis exordiis balbutiebat: jam vero ferit sublimi sydera vertice, aetateque, & scientia confitens suae juventutis errores insequitur, ut abditam, & propriae adolescentiae malignitate compressam veritatem aperiens, ab omni parte beata traducatur ad posteros. Ne vero ab *Aristotele* digrediamur; internam Renum constitutionem optime quidem, quia breviter, ille descripsit, cum nempe Universales tantum voces tam de Sinubus quam de Vasis adhibuerit.

Transeamus proinde ab hoc Philosophantium Principe ad Medicorum Patrem *Galenum*, qui, quoniam & ipse accuratam magis Renum structuram vel non curavit, vel sui vitio temporis adhuc abditam non agnovit, paucis verbis, & iis etiam obscuris nobilissimum viscus circumscripsit. Ille tamen fuit *Aristotele* fortunatior, cum enim isthaec opinio non satis comprehenderetur, varios invenit interpretes, qui menti propriae Naturam, & *Galenum* accommodantes *Cribrum* illud adinvenerunt, quod *Benedictum* appellant, nunquam in Renibus inveniendum. Et quoniam, ut hoc *Vesalius* evertat, testes solum sensus producit, & autopsiam, quid jam ipse magis veritati consonum pronunciaverit, inquirendum.

Falsum igitur est Renum substantiam fibrosam non esse, ut *Vesalius* asserit; insunt enim Renibus Filamenta quaedam fibris simillima (*Fig. I. EE. & Fig. x. AB*) non tamen musculosa, & carnosae, quarum examen accuratius habebis inferius. Nec Vasa Renum subingressa in unum corpus degenerant, quod Arteriis duritiae, crassitiaeque respondeat; sunt namque Tunicae illius corporis à Pelvis membranis mutuatae (*Fig. II. CCC.*) ut optime notavit *Higmoreus*, & nos exponemus. Constat etiam ad sensum Emulgentes ramos non interius multo in Renum corpore terminari; divisi enim in capillamenta, ad extimam usque superficiem excurrunt (*Fig. XI. DD.*) Nec placet serosum sanguinem Renum vi, rectarumque fibrarum beneficio, attrahi, cum ultro sanguis à corde in Arterias immissus celerrimè irrumpat in Renes: quod etiam in caeteros attractionem defendentes dici potest. Hic interim quaedam *Vesalii* verba praeterire non licet, quae

quae in eodem capite sibi adversari videntur.

Ait ille, ut usum Renum explicet. *Haec mehercule Renum est conformatio, quae in membraneum illud corpus, ipsiusque ramos serosum sanguinem Renum substantiae vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi commonstrat, ut sanguis seroso illo humore ita liberetur.* Asseruerat ante Renem nullis omnino fibris intexi; nunc verò serosum sanguinem Renum substantiae vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi defendit. Quod si dicat aliquis verba *ejus corporis* referri ad membraneum corpus, de quo loquebatur, non video quomodo cum iis ista conveniant, quae paulò ante exposuerat, *Renum nempe substantiam facultate sibi innata, ac propria ad justitiam temperie, formaque essentiali ex Venis, ac Arteriis per ipsius corpus diductis serosum illud recrementum excolare in sinum* (qui idem cum corpore membraneo est) *qui urinario meatu excipitur.*

Sed ne his diutius immoremur, licet ad *Faloppium* accedere, qui, quoniam praeceptoris sui *Vesalii* deplorat errorem, eò quod brutorum Renes ipsi imposuerint, quid in humano adeò à caeteris discrepante cognoverit, diligentius inquirendum. Et primò quod celeberrimus ille *Vir* Renis corpus fibrosum esse deducat ex rectis meatibus ibidem observatis admirari satis non possum. Quid enim? Unquamne eos canales, easque Cavitates in fibris capillo subtilioribus aspicias, quae omnium, ut ipse ait, oculis patent, nec tamen fibras ipsas intueberis? Opus ibi erit ratiocinio, ubi sensus evidentia rem manifestè confirmat? *Positis*, inquit ille, *meatibus in Renum corpore, necessariò etiam sequitur ipsum esse fibrosum.* Egregium

enimverò argumentum ! Quod occasionem praebeuit Anatomicis & hanc sententiam irridendi, Renesque accuratius perscrutantes nova inveniendi. Falsum nimirum est oculis apertè subjici Canales illos, nec nisi auxiliante perspicillo conspici solùm possunt. Quod si eos inspexit *Faloppius*, cur & modum *Petro* suo non designavit, quo ipsos licet observare, quemadmodum illum admonitum voluit de Methodo, quam ut Pelvim, & Papillas inveniret servare oportebat ?

Non secus *Riolanus Baubinum* irridet, nam cum in *Pag. LXXXVI. Sui Theatri Anatomici* asseruerit, conspici in Carunculis Renum secundùm longitudinem dissectis Sulcos, & Canaliculos tenuissimis pilis similes insculptos; non videt ille, quomodo ea foramina, & fibrae conspici possint, quae capillo subtiliores ab ipso *Baubino* praedicantur; non solùm enim illae oculis non subjiciuntur, verùm etiam admoto perspicillo non distinguuntur : quod tamen *Riolanus* ignoravit, cum dixerit, id forte potuisse *Baubino* contingere, si conspici illis usus esset.

Ad *Faloppium* ut redeam ; Nervulos per substantiam Renis ad extremum usque deferri cum Arteriis nullus observavit, quin immo Anatomicorum plerique ipsos in Renum tunicis obliterari consentiunt. Fiderem ego *Faloppio*, sed quoniam cujusnam generis fibrae Renum sint, licet appareant, non agnovit, quanto potiori jure dubitandum erit nervulos tantò minus fibris conspicuos nulli visos hactenus inspexisse ?

Quod vero addit Venas, & Arterias per totam Renum substantiam disseminari ad extremum usque, & id cujuscumque oculis subjici, equidem non visum, sed

sed conjecturis tantum quasi subodoratum opinor; esto enim viderit ille majores, & satis conspicuas Vasorum per fibrosam carnem circuitiones, at minores usque ad extimam superficiem propagines quonam modo conspiciere potuit, cum extremitates illae, & capillamenta nunquam in homine (de quo Auctor loquitur) videantur; tanta namque, ait *Faloppius*, illorum est tenuitas, ut aptissima sint ad lacerationem, unde vasa non tam facile sensum feriunt, nec ab Anatomicis animadvertuntur. Sed hic obiter, quomodo Vasorum ad extremum usque Renis progressum videri posse asserit, cum tamen hic ob sui tenuitatem, & lacerationem non tam facile ferire sensum affirmet? Quomodo ipse tales productiones intuetur; quae lacerantur, & latent? Illas procul dubio non vidit *Faloppius*, cum enim verissimum sit illa vasa in humano Rene nec à fibrosa carne separari posse, nec conspici, sed lacerari, non nisi artificiosè distingui possunt; opus proinde est coloratum aliquem humorem in Emulgentes immittere, ut inferius dicemus.

Quod si istae vasorum productiones apparentes sunt, quomodo, omissis caeteris, potuit oculatissimus *Higmo-*
rus ita hallucinari, ut non modò illas non viderit, verum etiam non reperiri tam in homine, quàm in brutis affirmaverit? Quod autem de papillis in humano Rene conspicuis, & Ureteris divisione subjungit, verum quidem est Ureteres in plures distingui tubulos, ex quibus quaedam papillae portio conspicitur, non tamen mamillae separatae, & distinctae reperiuntur, ut inferius patebit.

Ex quibus omnibus clarè colligere possumus, parùm Renum structuram fuisse *Faloppio* compertam, & si

quid vero propius enunciavit, id vel ex dubia aliqua cognitione, vel conjectura asseruisse; quod etiam adeò obscurè explicavit, ut non modò Sectatores non haberit, verùm magni nominis Anatomicos impugnatores; *Higmorus* enim postquam suam de Renibus observationem exposuit, *Faloppianam* tantum opinionem insequitur.

Quia verò *Laurentius*, licèt *Vesalio* quoad Renis substantiam assentiatur, convenit in aliquibus cum *Faloppio*, quid adjiciat à veritate alienum pervidendum. Non igitur verus est in Vasorum per Renes progressu describendo; cùm enim asserat frequentiores ramorum fibras capillorum instar ad papillares carunculas excurrere, ipsosque Ramos per Renis substantiam variè divaricari, & ad gibbam usque pertingere, id cogitasse potius, quàm vidisse credendum est; credas enim tu illum interfuisse *Romae*, qui percontanti tibi quid in Urbe viderit, nonnulla quidem veritati consona responderet, sed assereret quoque insignem scopulum mari undique circumfufum in *Aventini* vertice reperiri? Cùm ergò per *Laurentium* vasa ad gibbum usque Renis progrediantur, quia tamen addit plurimas eorum propaggines ad Carunculas excurrere, quod nunquam ostendet, cùm nullae, vel illae solùm, quae ad ipsarum nutritionem facere possunt, ibi inveniantur, cur talem Renum fabricam ab ipso non visam, sed tantùm in imaginatione fictam affirmare non liceat, cùm non sincera sit, & simplex, sed commentis plurimis misceatur?

Laurentii Sententia uno dempto *Higmore* placuit Anatomicis omnibus; solùm enim ab ipsis aliquid adjungitur, vel immutatur. Sic Coagulum pro seri separa-

paratione in Renalibus glandulis asservari addidit *Veslingius*, & *Bartholinus* Emulgentes per totam Renum substantiam spargi, & in papillarum capitibus obliterari.

Libet hic parumper subsistere ad hujus coaguli contemplationem; licet enim alii id diligentius expendunt, abs re fortasse non erit si aliquid & nos brevissime conabimur. Dari atram bilem in Renalibus glandulis *Veslingius* supponit, per quas tamen illa vias eò perducatur, ipse non monstrat. At esto atrae bilis portio in iis capsulis asservetur, quo nam modo separationem feri à sanguine promovere potest? Vel enim è glandulis effunditur, vel in earum cavitate retinetur. Si è glandulis prodit, vel Renis subit, vel aliò divergit: Si non prodit, vel Renes non permeat, nosse velim virtutem hanc talis humoris, qui in iis capsulis inclusus, vel per corpus dispersus potest tamen in Renum substantia, in qua non est, operari. Si è glandulis effluit in Renes, quomodo hîc fiat transitus cognoscere necessum est, quod arduum sanè, & difficillimum existimo. Quod enim? Nonnè per arteriolam ab Emulgente procedentem in Atrabilarias capsulas sanguis inducitur? Hic rursus an non per venulam in emulgente desinentem dimittitur? Vena autem emulgens non defert ad Renes, sed refert ab ipsis in Cavam, & Arteria ab Aorta defert in Renes. Unde patet, nullam ab atrabilariis capsulis viam ducere in tale viscus; hinc nullum in ipsis asservari posse coagulum, quod feri à sanguine separationem promoveat, fateri cogimur.

Pluribus opus non est in *Bartholino*, cùm quae dicta sunt de *Faloppio*, & *Laurentio*, in hujus erudi-

ditissimi viri Sententiam traduci possint.

Veniamus proinde ad *Higmorum*. Et primò quidem, duplicem esse Renum substantiam, falsum omnino esse, conspicitur, quarum externa fibrosa non sit, interna fibras habeat; est enim una Renis substantia, à pelvi usque ad extimam superficiem continua, & undequaque fibrosa (*Fig. x. A B*) Insuper illi assentiri non possumus, cum vasa in interiori substantia terminari defendit, cum pateat sensibus, illa ad extremum usque Renis excurrere (*Fig. xi. D.*) Anastomoses quas ille inter venas & arterias admittit, nunquam invenies.

Quomodo Serum ab Arteriis effluat, obscurè exponit, cum enim *Anastomoses* inter venas & arterias tueatur, quo pacto fiat seri à sanguine separatio, non percipitur. Quin immò nec illam fieri posse credendum est. quoniam *Anastomoses* Natura semper abhorret, ubi similis humorum disgregatio perficitur. Quòd si ulla *Anastomosis* admitti debet, illa non inter venas & arterias, sed inter arterias solùm, vel solùm venas contingit. Sic frequentissimas reperiri in Mesenterio oculatissimus *Malpighius* observavit, & nos in marinae Testudinis intestinis copiosiores aspeximus.

Quid tamen ea de re sentiat *Higmorus*, ab explicatione *Fig. i. Tab. viii. Part. iii. Lib. i.* deduci potest; inquit enim ibi: *Vasa Renum in tenuissimos surculos divisa, & inter se connexa, à carne denudata, praedictâ membranâ ambo inclusa, venae scilicet, & arteriae. Vacua inter illa ostenduntur spatia, quibus serum à vasis per exsudationem exclusum in pelvi per illorum parenchyma, quod spatia illa inania replet, percolatur. Hoc autem quomodo fieri poterit, cum evidenter ap-*
pa-

pareat, humores per arteriam, & venam Emulgentem immixtos usque ad superficiem Renis excurrere (*Fig. vi. CCC.*) ut fufius exponemus.

Et ad summum, quòd aliqua feri pars per illa vafa feparetur concedi poteft, non quidem per exfudationem, fed per capillares ramulos, qui inibi reperiuntur. Et haec ad aliorum Sententias fpectare videbantur. Super-
eft modò, ut quid fortè fortuna in proprias manus inci-
derit, explicemus.

Habent Renes (ut cuique notum eft, praeter Lym-
phae ductus, quorum progrefsum, & ordinem accura-
tior manus oftendet aliquando, & de quibus hic agere
non eft opus,) Arteriam & Venam Emulgentem à trun-
cis Aortae, & Cavae defcendentibus, & Ductus, feu
canales proprios, à quibus fubftantia Renum efforma-
tur, quam fibrofam Renum carnem imposterum appel-
labo.

Arteria, ftatim ac ad Renis portam devenit, divi-
ditur in plures furculos, qui inter pelvis tunicas difper-
fi alios graciliores Ramulos (*Fig. i. CC. & D.*) pro-
ducunt. Hi à pelvis tunicis erumpentes per fibrofam
carnem feruntur, & circulariter illius partes amplecten-
tes, rotundam figuram (*Fig. ii. CCC.*) aemulantur.
Ab interna, & concava horum circulorum parte pro-
deunt minores alii furculi (*Fig. i. & ii. ooo.*) qui fi-
milem formam exprimentes fibrofae carni arctè conne-
ctuntur.

Vena eodem modo divifa (*Fig. i. BB. & NN.*) fem-
per arteriae adjacet, fimulque à pelvi emergentes tu-
nicâ quâdam involvuntur, (*Fig. ii. CCC.*) ab ipfius
membranis mutuata, quae in toto vaforum progrefsu
venam, & arteriam in eadem vagina componit. Huc

usque animadvertit etiam *Higmorus*, ut dictum est, eosque minores ramulos, à concava orbicularium parte erumpentes, apum loculamentis similes appellavit. Nos ulteriùs progredimur, & vasorum capillamenta disquirimus.

Ab externa igitur, & convexa horum circulorum parte tam Arteriae, quàm Venae capillares (*Fig. xi. DDD.*) producuntur, quae ad extimam usquè Renis superficiem excurrentes, undequaque fibrosae carni miscentur. Hoc à nullis inventum esse jam patet, quin à *Vesalio* & *Higmore* expresse negatur; inquit enim ille. *Vasa non ad extimam usque superficiem ferri, sed interiorius multò in Renum corpore permanere*: Hic verò *interiorem substantiam à vasis non superari, transcendique* defendit. Has autem usque ad extremum productiones videre primò poteris, si diligenter & patienter fibrosam carnem amoveris, eo prorsus modo, quo parenchyma jecoris, aliorumque viscerum cultro abradiatur; tunc enim in brutis capillares ramuli evidentissimè conspiciuntur.

Quòd si certissimum experimentum velis, immitte humorem aliquem coloratum, tam in venam, quàm in arteriam emulgentem, videbis illicò non solum tumere Renem, quod ait aliquando *Laurentius*, sed per ipsius superficiem ingestum liquorem exsudare (*Fig. vi. CCC.*) si nempè propriam tunicam separaveris. Quin etiam si Renem secueris, filamenta quaedam directa, eodem colore tineta, & fibrosae carni intermixta ad superficiem usque pertingere videbis. Et si liberis oculis intueri non placeat, admotum perspicillum rem evidentissimè demonstrabit. Si verò Vasorum alveolos inspicere desideres, poteris eodem

modo fibrosam carnem abradere; tunc tamen res non adeò feliciter succedet; plerique enim illorum propter arctam cum substantia connexionem lacerantur, & divelluntur. Felicius multò hoc assequeris, si, secto à summa parte per longum Rene usque ad Pelvis cavitatem, diligentioribus digitis pendentem fibrosam carnem (*Fig. III. D.*) removeris; tunc enim tam Vasorum majores circuli, quàm minores, seu Alveoli (*Fig. II. CCC. & OOO.*) sese offerunt.

Ut verò ad *Renum substantiam*, quam huc usque affusionem vocarunt, veniamus: haec habe. Renes ex substantia dura, solida, carnosà, nullis fibris, vel saltem paucis intexta constare, communis est opinio. Res tamen aliter se habet; nulla enim alia substantia Renum est, quàm infinitorum sui generis vasorum aggregatum. Sectò per quamvis partem Rene satis apertè conspiciuntur fibrae quaedam, seu filamenta, à superficie externa ad cavum usquè Pelvis producta; quod ut clarius aspicias, aliquam ipsorum tenuem particulam digitis separare poteris (*Fig. x. AB.*) certoque certius apparebit, ab extrema superficie usque ad Pelvis cavitatem hasce fibras esse continuas.

Hinc facillimè licet deducere, cur duplicis esse substantiae Renes asseruerit *Higmorus*; cùm enim Vasa circularia, & Alveoli, ut dictum est, substantiae Renum connectantur, si ipsius partem aliquam nimis copiosam, & crassam separare velis, statim ac ad illa vasa perverneris, ulterius progredi non potes: hinc sequitur fibrarum laceratio & disruptio, remanentibus fibris externis, si à Pelvi separationem inchoaveris, internis verò si ab externa superficie.

Hae Renales fibrae, quae versus externam Renis

partem subrubro colore tingebantur, ubi Pelvim subie-
re, albedinem induunt, & invicem contextae, & im-
plicitae (*Fig. III. D. & Fig. IV. CCC.*) definunt in ca-
vitate Pelvis non in plures papillulas divisae, sed in u-
num corpus abeuntes (*Fig. III. D. & Fig. IV. CCC.*)
ne dum in ipsis brutis, verum etiam in homine (*Fig.*
VIII. BBB.) quod quidem ab omnibus usque adhuc
praetermissum est; admittunt enim tot distinctas papil-
lulas pisi magnitudine, verrucae instar acutas, quot sunt
Pelvis fistulae. Hoc tamen diverso modo se habet; ab-
lata enim Pelvi tibi in conspectum veniet fibrosa Renis
caro, non unum unitum corpus efformans, ut in aliis
pluribus animalibus, neque in plures mamillulas distin-
cta, ut plerique asserunt; sed inordinato, tortuoso, &
implicito ductu, (*Fig. VIII. BBB.*) Pelvim undequa-
que circumdans.

Et quia hujus corporis aliqua portio à Pelvis fistulis
aspicitur, hinc putarunt omnes cum *Faloppio*, Renem
humanum pluribus hisce Papillulis donari, per quas tan-
tummodò serum transcolaretur in Pelvim, cum tamen
per universam mamillarem substantiam (*Fig. VIII.*
BBB.) ab innumeris foraminulis (*CCC.*) illud effun-
datur, ut ejusdem papillaris corporis expressione inno-
tescit.

Haec verò filamenta Musculum non esse, nec quid
illi simile, facile demonstratur, cum nullis tendini-
bus, ligamentisque insigniantur, nullis inhaereant os-
sibus, quod ad constitutionem musculi requirunt ali-
qui: Musculorum fibrae humiditate, elixationeque
turgeant, & augeantur; fibrae autem Renum strin-
gantur, & minuantur: illae firmiter secundum longi-
tudinem contextae, & tractioni resistentes sint; istae fria-

friabiles, & molles, & cùm denique sensibus pateat, fibras hasce Musculos non esse, sed meatus, & canaliculos.

Si igitur haec filamenta ab altero illarum extremo, Pelvim scilicet spectante, compresseris, inspexerisque, aquam uberrimè profilientem (*Fig. III. D. & IV. CCC.*) intueberis. Hanc si lingua persentire non reformides, falsedinem quandam, & in paucis urinae saporem invenies. Hoc idem experiri poteris, si Renis corpus per transversum secueris; tunc enim etiam videre licebit à Renalibus ductibus, eo modo divisis, eundem succum prodire, ejusdem planè qualitatis, ejusdemque naturae. Disces hoc multo faciliùs, si oculo perspicillum admoveris; tunc enim compressis tubulis prodiens urina, quasi ex tot siphunculis effusa (*Fig. v. CCC.*) aperitissimè aspicitur.

Ex quibus evidenter inferre possumus, substantiam Renum, quam usque dum parenchyma nuncuparunt, nihil aliud esse, quàm (licet reclamet *Higmorius*,) canaliculorum, & capillarium meatuum, per quos urina in Pelvim effluat, aggeriem; cùm enim manifestè constet, fibras illas à cavitate Pelvis usque ad extimam superficiem produci (*Fig. x. AB.*) atque eas perforatas esse ex effluente lotio evidenter deducamus. Quid nobis certius ipsis sensibus esse potest, quo tales fibrillas veras esse fistulas & canaliculos, serum in Pelvim effundentes, discamus?

Et hinc clarissimè patet quàm sit absolum, & à veritate remotum effatum illud, cui plerique assentiuntur, Renes carnosos esse, similes cordis vel hepatis parenchymati, nullis fibris intextos; neque enim in iis carnem reperiās, nullamque habent cum corde,

vel hepate convenientiam, fibrisque & canaliculis conflantur.

Et haec, *Erudite Lector*, de Renibus habebam recensenda ab aliorum scriptis, sed non à veritate discrepantia: quae si nova sunt, absit quod ineruditi juvenis ingenio hoc inventum, ne per somnium quidem imaginantis adscribas; solum hoc est fortunae donum, cujus favore me primum hujus fabricae repertorem esse, laetari possum.

Renum *Usus* adeò verè ex ipsorum constitutione etiam externa deduci potest, ut nemo sit unus (demptis *Erasistrato*, & *Asclepiade*, ut dictum est) qui ipsos serum à sanguine separare non asserat. Solum, quomodo ista segregatio conficiatur, dissentiunt. Propria vi Renum illam fieri dicit *Galenus*: in foraminum angustiam, serique subtilitatem illam refundunt *Benedicti Cribri* repertores, facultate Renibus innata, propria ad justitiam temperie, formaque essentiali illam perfici adstruit *Vesalius*: Sanguinis retentioni, serique expulsionì illam tribuit *Laurentius*: à portione atrae bilis in Renalibus glandulis contenta illam promoveri putat *Veslingius*, alique alia arbitrantur.

Quòd si propriam de hoc sententiam exposcas, non is ego sum, qui in re tam ardua, & difficili quicquam in medium afferre possim; neque enim tanti nostrum est ingeniolum, ut non evidenti, & tantum probabili opinione tot Anatomiae patribus valeat adversari. Solum hìc referre libet, quid superius laudatus *Borellus* ex hac inventa Renum constitutione ad serum separandum deducat. Certum, inquit, est, sanguinem è sinistro cordis ventriculo tanto cum impetu

petu per universi corporis arterias effundi, ut usque ad minima, & tenuissima capillarium arteriolarum oscula perveniat.

Per truncum ergo descendentis Arteriae fluens sanguis Emulgentem (*Fig. I. AA.*) irrumpit, ex qua Renes penetrans usque ad ipsorum superficiem per subtilissimas arteriolas (*Fig. XI. D.*) progreditur. Hic verò cum illarum oscula pateant, nec mutua cum venis Anastomosi jungantur (injecti enim per emulgantia vasa liquores, à capillaribus osculis exsurgere in superficie Renis videntur (*Fig. VI. CCC.*) amota propria tunica,) sanguinem extra vasa effluere necessum est in spatium, (*Fig. VI. CCC.*) quod licet sensu percipi non possit, reperiri tamen & ratio persuadet, & perspicillum manifestè confirmat. Desinunt ad idem spatium tam capillares Venae Emulgentes (*Fig. XI. DD.*) quàm Renales ductus, (*Fig. X. B.*) quos diximus; ambo enim haec vasa ad extremam superficiem terminari, demonstratum est. Cum ergò sanguis extra arterias prodierit, duplicem vasorum ordinem offendit, Venalem scilicet unum, Renalem alterum. Serum itaque Renales ductus ingreditur à sanguine separatum, sanguisque venas subit à seroso humore sejunctus.

Haec verò secretio non per attractionem, non per familiaritatem, non per sympathiam contingit, sed unâ, & solâ vasorum configuratione hoc expetente perficitur. Quae omnia adeò evidenter confirmari possunt, ut nullus deinde futurus sit dubitationi locus. Quod igitur serum, & sanguis sua sponte sine ipsorum attractione vasa percurrant, quis inficiabitur? habemus enim experimenta, quibus id fieri posse de-

demonstratur. Si namque, ut unum adducam, angustissima fistula vitrea, vel siphunculus, aquae erectus, vel inclinatus insistat, continuo ascendentem aquam, licet ad attractionem confugere non possis, aspicias. Cum ergo ductus illi Renales (*Fig. x. B.*) & Venulae (*Fig. xi. D.*) siphunculis quibuscumque subtiliores hient ad spatium (*Fig. vi. CCC.*) in quod sanguis ab arteriis evomitur, cur humores sine attractione sponte sua in canaliculos illos induci non licet?

At, inquires, esto talis in vasa penetratio more siphunculorum sine attractione contingat, quomodo tamen sanguis in Venas, serum in Renales ductus immittitur? Hoc verò facillimo, & brevi negotio absolvi potest, cum ex diversa meatuum configuratione isthaec introductio proveniat. Neque enim sufficit, ut *Erasistratus* assererat apud *Galenum*, ad diversi humoris separationem, Vasorum ora esse variae capacitatis, ita ut sanguis v. g. in Renibus ideo Renales ductus non subeat, sed Venas, quia ipsius minimae particulae ab angustis eorum meatuum osculis excipi non possint; nam plurimis experimentis comprobari posset, poros angustissimos à rebus subtilioribus non penetrari, licet ipsos crassiora pervadant: rursusque à poris satis patentibus, & laxis subtilia non admitti, quamvis minus tenuia introducantur. Sic quantaesunt angustiae Auri porositates? adeò illae sensum effugiunt, ut prorsus non reperiri aliqui contenderint; & tamen Mercurius poros illos penetrat, quos non aqua, non aër, nec ulla Hydrargyro subtiliora possunt pervadere. Rursus quantaesunt amplitudinis pori vesicarum, & pellium? Ab his tamen exsudat aqua, licet exitum
aëri

aëri tenuiori nunquam concedant. Unde patet ad fensum, majorem vel minorem osculorum angustiam nihil omnino ad hujus, illiusve humoris penetrationem facere, nisi etiam partium, quae introduci debent, figurae accommodetur.

Cum ergo Renales ductus, & Venae ad spatium illud (*Fig. vi. CCC.*) terminentur, ubi sanguis sero permixtus ab arteriis effluit, inveniaturque serum siphunculos illos Renales sibi proportionatos; itemque sanguis Venas sibi accommodatas obtineat, mirum non est, si uterque liquor in sua vasa deducitur, nulla attractione, vel familiaritate cogentibus. Quia tamen haec in Renales, Venalesque meatus introductio expressioni ipsius feri in Pelvim, nec reductioni ipsius sanguinis in cavam sufficere poterat, (in Renum enim sectione constat, ex Renalibus ductibus nihil effluere, licet sero impleantur, nisi ipsos digitis constrinxeris,) natura consultum est, ut quemadmodum in foeminarum papillis contingit, quae licet lacte turgant ad dolorem usque, non tamen illud effunditur, nisi constrictione, & compressione exprimatur; ita planè in Renibus licet ductus illi urinâ intumescerent, ipsa tamen sine expressione non efflueret. Haec autem vis exprimens respirationis ope facillimè obtinetur; tumefactis enim pulmonibus, & thorace, à distento diaphragmate impellitur abdomen, ex cujus expressione à visceribus omnibus suppositos Renes comprimi necessum est, quorum compressione, & uberrimus sero fluxus in Pelvim, liberque sanguini regressus in Cavam conceditur.

Haec sunt, quae breviter quidem, & obscurè, nec satis pro ipsius inventi merito ex multis aliis, quae

ex mente ejusdem doctissimi capitis recensenda essent, & quae in ipsius de *Motu Musculorum* libro demonstrata leges, ipso annuente placuit aperire: quae quam apte veritati consonent, & naturae respondeant, disce ex jam dictis, dicendisque in eodem de *Motu Musculorum* libro longè meliùs addisces.

LAUS DEO.

FIGURARUM EXPLICATIO.

FIGURA I.

R En vervecinus à sima parte per longum sectus, & Pelvi denudatus, ut vasa videantur.

AA. Arteriae Emulgentis rami majores.

BB. Venae Emulgentis rami majores.

CC. Divisio Arteriae in plures minores surculos.

D. Aliae minores Arteriae à dictis surculis procedentes.

EE. Extrema fibrosae carnis filamenta ad superficiem Renis desinentia.

NN. Venae Emulgentis ramuli.

OO. Vasa minora, quae Apum loculamentis Higmoro comparantur.

FIG. II.

Ren Vervecinus à sima parte per longum sectus, à quo fibrosa caro ad Pelvim pendens separata est, ut rotundae vasorum divaricationes appareant.

AA. Ren

AA. Ren per longum sectus.

BB. Pelvis discissa.

CC. Venae, & Arteriae Emulgentis Ramuli tunica Pelvis involuti, & orbicularem figuram exprimentes.

OO. Vasorum minores circuli, seu alveoli, à majoribus procedentes.

FIG. III.

Ren vervecinus à sima parte per longum sectus, ut fibrosae carnis unio ad Pelvim appareat.

AA. Ren per longum sectus.

BB. Pelvis divisa.

D. Fibrosae carnis, seu Renalium ductuum unio, & textura in Pelvi.

FIG. IV.

Renalium ductuum extremitas, quae papillare corpus ad Pelvim constituit.

A. Papilla Renis vervecini separata.

BB. Pars inferior adhaerens Alveolis.

CC. Papillae extremitas albicans, in qua omnes Renales ductus terminantur.

FIG. V.

Ejusdem papillaris corporis portio conspicio visa, & digitis expressa.

AA. Papillae pars ut microscopio repraesentatur.

CCC Guttulae serosae ab illa portione papillae albicantis erumpentes.

FIG. VI.

Verecini Renis superficies conspicio visa, postquam in Emulgentes injectus est humor coloratus.

AA. Renis superficies ut microscopio repraesentatur.

BB. Spatiola inania.

CCC. Sinuli quidam vermiculares & tortuosi dicta spatia

tiola circumambientes, & in quos humor infusus eructari cernitur.

FIG. VII.

Renis humani ab Uretere ad Pelvim usque per longum secti aspectus.

AAA. Ren dissectus, ut dictum est.

B. Ureteris dimidium ad dextram reflexum.

C. Alia Ureteris medietas ad sinistram inclinata.

D. Venae Emulgentis ramus.

E. Arteriae Emulgentis ramus.

F. Alter venae Emulgentis ramus.

G. Pelvis aperta.

HH. Quaedam papillaris corporis portiones à Pelvis tubulis conspicuae.

I. Principium Ureteris.

FIG. VIII.

Humani Renis medietas Pelvi, vasisque plurimis liberata, ut unio, & coitus tortuosus Renalium ductuum repraesententur.

AA. Extrema filamenta ad extimam superficiem desinentia.

BBB. Renalium ductuum coitus, qui papillare corpus tortuosum efformat.

CCC. Guttulae seri à papillari corpore digitis expresso, effluentes.

FIG. IX.

Ejusdem papillae portio separata.

AA. Fibrarum extremitates ad superficiem Renis protensae.

BB. Albicans ejusdem papillae pars, ex qua

CC. Guttulae seri eliciuntur.

FIG. X.

Cervinae papillae albicans portio à Rene separata.

A. Cervinae papillae albicans pars, ex qua serum exprimitur.

B. Filamenta ejusdem à Pelvi ad usque Renis superficiem continua.

FIG. XI.

Vasa Cervini Renis à gibba parte per longum secti à fibrosa carne liberata.

AA. Pelvis.

BB. Ejusdem productiones, & processus, quibus emulgentia vasa vestiuntur.

C. Vasa Apum alveolos referentia.

DDD. Vasa capillaria ad extimam Renis superficiem excurrentia.



A P P E N D I X

A D

T R A C T A T U M

D E

R E N I B U S.



B singularem materiae affinitatem, placuit, Tui in gratiam, *Lector curiose*, erudito magnaeque aestimationis Tractatui de Naturali Renum partiumque ipsis inservientium constitutione à *Viro Excellentissimo Domino Laurentio Belini, Florentino*, conscripto, publicumque in commodum typis edito, addere exemplum unum atque alterum Renis, ipsique conjunctarum atque in usu famulantium partium malè figuratarum, prout ea ab Authoribus fide dignis tradita legimus. Selegimus autem, quae praecipua judicavimus, considerationemque nostram magis aliis mereri visa. Imo Tractatus principalioris exiguitas additamenti magnitudini repugnabat, huic itaque me accommodare coactus. Quod etiam nulla alia adjecta videas, licet magnus satis eorum numerus apud scriptores se exhibeat, quam quae figuris declarantur, Bibliopolae curiositas effecit, praeterquam quòd semper accepta maximè dictorum per ocularem inspectionem, aut illâ negatâ, figurarum additionem, explicatio & confirmatio.

Sunt

Sunt autem Authores, ex quibus haec nostra desumpsimus. Dominus Casparus Bauhinus *Basiliensis*, Doctor, ejusque Academiae Anatomiae & Botanices Professor ordinarius. Dn. Leonhardus Botallus *Astensis*, Phil. & Med. Doctor, Christianissimi Regis CAROLI IX. Serenissimae Reginae, & Inviictissimi Ducis Brabantiae, Consiliarius & Medicus. Dominus Thomas Bartholinus *Hafniensis*, Med. Doct. & Professor Regius Honorarius Facultatis Medicae in Academia patriae Decanus perpetuus.

CLARISSIMUS
CASPARUS BAUHINUS,

IN

THEATRO SUO ANATOMICO, HAEC
TRIA NOBIS EXHIBET.

I. FIGURAM Renis pueri, qui quarto post partum die in Nosodochio *Argentinenſi* Anno M. DC. II. mente Decembri, obiit, & à Doctore Joanne Rudolpho Saltzmanno apertus fuit, qui quidem fugebat, sed nihil per alvum aut vesicam ejiciebat: in quo intestina flatibus distenta, podice non pervio: Renes in octo partes lineis distinguebantur: ureteres sero distenti ad vesicam angustissimi, ita ut non nisi vi stylum parvum admitterent, mucro referti feri transitum intercludente, sic in vesica non nisi mucus, non tamen copiosus repertus est.

EX-

E X P L I C A T I O

F I G U R A E XII.

A. Renis corpus octo lobis constans.

B. Ureter sero distentus.

C. Vasa emulgentia.

D. Ureteris pars inferior praeter solitum angusta.

II. Renum mirandam formam, qualem à Clarissimo Philosopho & Medico *D. Leonardo Doldio*, Noribergensis Reipublicae Ordinario, accepit. Talis autem forma Renum & Ureterum reperta fuit in cadavere *Andreae Helm Weissenfelsensis*, qui anno M. DC. II. XVII. Octobris, aetatis suae anno decimo sexto Noribergae mortuus est, posteaquam ex ictu in ventrem supra pubem accepto diuturno morbo laborasset: & post mortem apertus, talis Renum forma se exhibuit, & puris copia circa utrumque inguen tanta reperta, ut *mensuras duas Noribergenses* aequaret. *vide Figuram XIII.*

III. Naturae luum in Vasis Emulgentibus, & Renis sinistri situ, prout in publica sectione ipsi occurrit.

E X P L I C A T I O

F I G U R A E XIV.

a. Ren dexter.

b. — Sinister.

c. Substantia glandulosa & adiposa, quae erat loco Renis sinistri.

d. Vena Cava.

e. Arteria magna.

f. Ve-

f. *Vesica urinaria.*

gg. *Testes.*

1. 2. *Emulgens vena dextra gemina, quarum prima gemino est exortu.*
3. *Arteria Emulgens dextra.*
4. *Vena Emulgens sinistra.*
5. *Arteria Emulgens sinistra.*
6. 6. *Emulgentes venae duae ad sinistrum Renem.*
7. 8. *Arteriae Emulgentes sub bifurcatione ad Renem sinistrum.*
9. *Emulgens vena sinistra quarta.*
10. 10. *Spermatica vena dextra.*
11. *Spermaticae venae exortus.*
12. *Ejusdem conjunctio cum Vena.*
13. *Vena spermatica sinistra.*
14. *Arteria spermatica sinistra.*
15. *Vena à spermaticâ sinistrâ ad peritoneum, comite arteriâ.*
16. *Venae spermaticae cum Emulgente unio.*
17. *Vasa deferentia.*
18. *Ureteris dextri insertio.*
19. *Ureteris sinistri exortus.*
20. *Ejusdem implantatio.*

EXPERIENTISSIMUS
LEONARDUS BOTALLUS
 OBSERVATIONE ANATOMICA PRIMA,
 D E
MONSTROSO RENE
 HOC HABET.



EFFLAGITANTIBUS ex me nonnullis artis medicae studiosis, ut, dum liceret, in cadavere ostenderem, quomodo os capitis perforandum esset, dum res ipsa persuadet: quaque arte puri, vel sanguini, in thorace retentis, exitus detur, ut in empyicis seu suppuratis, vel ea parte vulneratis: qua item industria, in inferiore ventre in hydropicis aqua exhaurienda veniat: ac quomodo varices, vel aliae tum venae, tum arteriae, quarum munus prorsus interdicere ars medica instituit, amputandae essent, de quibus aliquando sermonem feceram; non potui non illis morem gerere hac in re.

Oblatum ob id mihi cadaver fuit, ex quo, praeter id quod in eo, quae supradicta sunt, ostendi: caeteras partes anatomicas invisas prorsus iri; aequum fore minimè putans, universum corpus dissectioni subjeci. Ubi verò ad renes pervenimus, adeò in iis luisse naturam vidimus, ut admirationem non levem omnibus spectantibus pareret, parietque item omnibus anatomicae dissectionis peritis, eorum speciem intuen-

tuentibus: quam dignam esse judicavimus, ut ante hominum conspectus prodiret. Fortuitum fuit, ut cadaver hoc, in manus meas inciderit, quod ejectum fuisset non resecta tam monstrosa, atque omnibus anteaëtis ævis invisæ, renum effigie.

Accipe igitur, lector benevole, schema renis non commentitium, neque fictum (ut nonnullis ex famigeratissimis Medicis Parisiensibus sensu constitit, videlicet dominis Gorraeo, Magno, & Baldichio, insuper & scholasticis innumeris, cadaveris sectore *Jacobo Dyoneo*, juvene sanè docto, artisque medicæ studiosissimo) immò ab optimo proboque pictore, fideliter accurateque à naturali delineatum conflatumque, à me subinde characteribus insignitum, atque jacet; quo minore negotio, à quovis artis anatomicae non prorsus imperito, totius compositionis ratio perciperetur. Quatuor enim sunt renes in una mole conjuncti, sinibus tamen atque vasis inter se divisi, ut figura ostendit. Plures adhuc exstabant propagines ab emulgentibus, quàm sint notatae, verùm propter earum exiguitatem, patentiores tantum produci volui.

Non est quod hic pluribus verbis agam, in exaranda causa tam deformis alienaeque à recto naturæ ordine compositionis, quum æquam natura potestatem habeat, æquamque impotentiam supra renes, atque supra alias corporis partes, (a) quas quandoque geminat, interdum mutilat, aliquando majores, minores interdum, nonnunquam à naturali figura prorsus alienas facit: & hæc vel ob materiam prænimiam, vel ob hujus defectum vel ob ejus impeditam actionem, quæ variis causis intercipi potest, quas enumerare hîc supervacaneum esset, cum eas cuique li-

ceat colligere ex *Aristotelis Physica*, tum è *Lib. de Generatione animalium* C. 4. Quod hîc adhuc nobis dicere conveniet, est, nos posse putare hunc hominem fuisse (b) falacem, ob vasorum seminalium abundantiam: praeterea, quod si diutius vixisset (quod illi fortè natura concessisset, cùm optimo corporis habitu in caeteris constituisset, sed ficarium trucemque factum jus laqueo de medio abstulit) censendum est crure sinistro fuisse tumoribus (c) oedematosis subditum, propter Emulgentem, quae supra Renem ferebatur, in femorali statim insertam: nam interea dum naturalibus adhuc viribus pollebat (non enim supra quadragesimum annum vixisse facies ostendebat) sugebat ren validè serosum humorem: interea & si aliquid labebatur, facilè exercitio, & nativo calore robusto, in halitus absumebatur, quod non aequè praestitisset, si aetatem virilem egisset. Ventriculo etiam praegrandi, toto corporis habitu carnosus ac firmus. Tibias, seu majora focilia crassa habebat ultra modum, & teretem figuram habentia; fibulas verò minores, quàm corporis habitudini conveniret: & lien, praeter vasa, quae in ore superiore ventriculi (d) communiter inferuntur, alia duo habebat fatis manifesta ad fundum infixæ.

C H A R A C T E R U M

F I G U R A E X V.

E X P L I C A T I O.

A. Vena cava.

B. Arteria magna, sive aorta.

CCCC.

CCCC. Vena emulgens sinistra, quae in renem non fertur, sed multas in eo propagines inserit, ipsa verò deorsum procedit, cuti renis adhaerens, tandem in femorariam infigitur juxta Q.

DD. Vena emulgens dextra, quae & ipsa supra renem fertur usque ad literam X. ubi in inferiorem dextrum sinum dispergitur.

E. Vena adiposa.

F. Arteria seminalis dextra.

b. Arteria seminalis sinistra.

Ggg. Venae seminales sinistrae quae invicem junguntur & una fiunt in f.

f. Locus ubi junguntur simul aliquot venae seminales, & una tantum fiunt, exortae ab emulgente sinistra.

HHHH. Propagines variae ab emulgente dextra & sinistra productae, quae disperguntur in superiorem sinum.

IIII. Seminales dextrae, quarum duae à vena Chili, & duae ab Emulgente in unum coeunt in d.

d. Locus unionis seminalium ex dextra parte insurgentium.

KK. Arteriae geminae insertae, altera in summitate Renis dextri, & altera in summitate sinistri.

LL. Propagines multiplices ureterum, quarum pars à supremo sinu prodit, pars verò ab inferiore, coeunt juxta p.

p. Locus ubi uniuntur varii ureterum processus, exsurgentes ab utroque sinu dextro.

MMMM. Exortus sinistrorum ureterum superiorum nempe & inferiorum, qui in (a) copulantur.

a. Locus conjunctionis ureterum sinistrorum.

N. Altera emulgens sinistra quae in superiore sinu infigitur.

- O. *Arteria quae implantatur inferiori sinistro sinui.*
 PP. *Productiones venarum, insurgentes ab emulgente sinistra, sinistro infimoque ventriculo, seu sinui insitae.*
 QQ. *Femorales venae nimirum dextra & sinistra.*
 RR. *Femorales arteriae, dextra scilicet & sinistra.*
 T. *Locus ubi infigitur arteria una, notabilis magnitudinis, à magna arteria producta, in parte tamen supposita quae superjacet & arteriae & venae magnis: arteria autem magna incipit intra O & N. exsurgere supra venam cavam ut in schemate patet.*
 V. *Locus superioris ventriculi seu sinus dextri renis.*
 X. *Inferioris dextri sinus locus.*
 Y. *Inferioris sinistri sinus regio.*
 Z. *Regio superioris sinus sinistri.*

Ad haec quas edidit annotationes Vir Celeberrimus, Anatomicus summus D. Joannes van Horne, Medicinae Professor in Acad. Lugduno-Batavâ, cum quàm maximè ea illustrare deprehendam, utiliter hîc adjici censeo: sunt ea sequentia.

* *

(a) Quanquam Anatomicorum diligentia, rari & admirabiles Naturae lusus in partibus nostri corporis fuerint detecti, cujus fidem facit *Cl. Riolani* discursus de omnimoda transpositione partium naturalium & vitalium, in cadavere ficarii, anno 1650. Parisiis dissecti, reperta: nusquam tamen feracior solet esse & frequentior, quàm in variandis renibus, vasisque ab iisdem prodeuntibus. In his namque saepenumero peccat in excessu, saepe etiam in defectu, sive quod ista variatio non multùm possit obesse corporis oeco-

no-

nomiae, five quod in formandis iis partibus spiritus formator modo plus modò minus materiae reperiat, quàm pro natura partis; eam namque causam auctarum aut deficientium partium tradit *Aristot. 4. de Gener. anim. C. 4.* Exemplum numeri aucti exhibet nobis praesenti observatione *Botallus*: similiter *Barthol. Eustachius L. de Renibus Cap. 10.* tres se vidisse renes testatur; & *Gemma L. 2. Cyclognom C. 6.* tales depingit *Bauhinus Tab. 1v. Fig. 1. Appendicis.* Idemque *Gemma Lib. 1. Cosmocrit. C. 6.* ait, quatuor aliquando reperiri. Contrà, unicum à se repertum fuisse renem memoriae prodiderunt *Carpus in Isag. Anatom. Stephanus de Dissect. part. corp. hum. L. 2. C. 15. Fernel. de part. corp. hum. Descript. C. 6. Eustachius, C. 10. § 41. Panarolus L. 1. obs. 3.* & ego, anno 1656. dextrum tantum in cane offendi. Mirum est, quod *Vesalius Lib. 5. C. 10.* scribit se observasse in habentibus ventrem impensè prominulum, & vitiatum costarum ductum, unicum interdum renem in medio positum, reperiri. Propius accedit ad *Botalli* observationem, ea quae exstat *Hist. 77. Cent. 2. observ. Anatom. Bartholini.*

In Ureteribus diversitas non rarò occurrit, ut testis est *Cl. Riolanus Anthropog. L. 2. C. 27. Panarolus L. 1. obs. 4.* & mihi anno 1656. in cadavere decollati dexter Ren duplici uretere praeditus, conspectus est, qui tamen ambo propè vesicae ingressum conjungebantur. De multiplicitate venarum & arteriarum Emulgentium nihil addo, quia res est vulgarissima. Icones habet *Bauhinus in Append. figurarum Tab. 1. 2. § 3.*

(b) Ratio salacitatis insufficiens videtur, desumpta à numero venarum feminalium, siquidem, ut ordinariè solet, unica tantum hic adfuerit arteria sperma-

matica : in hunc errorem similiter lapsus est *Salomon Albertus* in schemate Renum & Venarum Emulgentium, historiae partium corporis humani, editioni ultimae anni 1602. subjuncto. Veriorem dabat olim Celebrerrimus *Pavius*, hujus Lycae Anatomicus meritissimus, nimirum foecunditatis causam referebat, ad arteriae spermaticae magnitudinem decuplo majorem vulgaribus duabus, in cadavere suspensi à se inventam, referente *Hoffmanno Comm. de us. part. n. 1013.* Alia Salacitatis causa in cordis calore quaerenda est, à quo petus, etiam in mulieribus, pilis hispidum redditur nonnunquam, teste *Panarolo P. 5. obs. 37.* praesertim si in corpore adfuerint humores falsi & mordaces, ut egregie censet *Lemnius de occ. nat. mir. L. 2. C. 36. & 37.*

(c) Conjectura admodum infirma est, quam de tumoribus oedematosis sinistri cruris adfert *Botallus*, praeterquam enim quod tales à fero non proveniant, sed à pituita, etiam per arterias debebat humor in crus effluere, juxta doctrinam de sanguinis circulatione. Nunc verò sanguinis portio per cruralem sinistram refluere, factâ aliquali digressionem per emulgentem sinistram, iterum supra renes venae cavae descendenti infundebatur.

(d) Nulla ejusmodi vasa dantur, quae à Liene proficiscuntur, & in superius ventriculi orificium inferuntur. Intelligit enim vasa vulgò dicta brevia, quae & plura sunt, à vasis splenicis versus ventriculum reflexa, & fundo inferuntur è regione Lienis collocato. Vide *Barthol. anat. Reform. L. 1. C. 9.*

CLARISSIMUS

THOMAS BARTHOLINUS

Hist. anatom. Cent. 2. Hist. LXXVII.

*De Rarâ Renum, & capsularum atrabilarium
structura hoc proponit.*

NOLIM in numero monstrorum foeminam habere, *Aristoteles* naturae aberrationem vocavit. Alii homines esse pernegarunt. Omnes in sexum cognati generis injurii. Valdè tamen in mulieribus ludit natura, illarumque partibus generationi dicatis. In cadavere muliebri *Patavii* 1643. dissecto, raram omnino renum & capsularum atrabilarium structuram observavimus. Renes utroque latere more solito siti, in unum concreverant supra divisionem vasorum in ramos iliacos. Pelvis ureterum extra renes conspicua, triplici ramo ex renibus egrediebatur. Capsulae atrabilariae quatuor numerabantur. Superior dextra, triangularis; sinistra, quadrata. Inferiores duae rotundae, globosae & inaequales, quae arterias à trunco, venas ab emulgentibus accepere. Emulgentium venarum numerus insolitus. Vena dextra emulgens triplex sed exilis, sinistra simplex, crassior, sed ante ingressum trifida. Arteria emulgens dextra duplex, sinistra solitaria, sed pari modo ante ingressum divisa. Vena spermatica dextra ex trunco orta, in medio divisa, iterumque deinde unita. Vena sinistra duplici exortu insignis ex emulgente sinistra. Arteriae spermaticae nullae. Singularis quidam ramus ex inferiore concursu renum ad iliacum ramum protendebatur. Quae ut clarius demonstrantur, figurâ adnexâ singula ante oculos ponere constitui.

E X P L I C A T I O

F I G U R A E X V I.

- A *Arteria magna descendens.*
 B *Vena cava descendens.*
 C *Capsula atrabilaria dextra.*
 D *Capsula sinistra.*
 a *Vena ex cava ad capsulam dextram.*
 bb *Venae ab emulgente ad capsulam sinistram.*
 c *Ramulus qui jungitur cum ramulo venae αζυγῶ.*
 dd *Arteriae duae ab emulgente arteria dextra.*
 e *Arteriae ramus ab emulgente sinistra.*
 E *Arteria emulgens dextra superior.*
 F *Arteria emulgens sinistra.*
 G *Emulgens vena dextra prima.*
 f *Emulgens secunda.*
 g *Emulgens tertia.*
 H *Vena emulgens sinistra.*
 I *Ren dexter.*
 K *Ren sinister.*
 L *Renis utriusque concursus p. n.*
 M *Capsula atrabilaria prima.*
 N *Capsula altera minor.*
 hhhh *Arteriae ex aortâ capsulis insertae.*
 i *Arteria emulgens dextra inferior.*
 k *Vena spermatica dextra.*
 OO *Pelvis ureterum.*
 PP *Ureteres.*
 Q *Arteriae in ramos iliacos divisio.*
 l *Ramus singularis ex rene ad venam iliacam.*
 m *Vena spermatica sinistra.*

F I N I S.

LAURENTII BELLINI
FLORENTINI
GUSTUS ORGANUM
NOVISSIME DEPREHENSUM;
PRAEMISSIS AD FACILIOREM INTEL-
LIGENTIAM QUIBUSDAM DE
SAPORIBUS.

LAURENTIUS BELLINUS

LECTORI S.

N, amice Lector, quid luserint Musae meae, quod oculis tuis subjicitur, non ut abs te commendationem, & plausum extorqueat, sed ne tua vota frustrentur, dum quidquid in alienas manus incidit, ad rem anatomicam spectans, novisse desideras. Id, qualecunque sit, aequi bonique consulas velim, sicut aequi, bonique te consulturum spero; cum etiam nugas meas de Renibus non humaniter solum exceptas videam, sed & amplissimis Amstelodami, Argentoratique typis illustratas, & per virum Clarissimum, doctissimumque Gerardum Blasium (quem hic honoris, & grati animi titulo commemoratum volo) appendice monstroforum Renum exornatas; quo mihi perhonorifico facto summopere meum ipse gratularer, nisi cognoscerem, id ab eruditorum candidissimis nimis potius: quam à rei promeritis provenire: in qua, ut alia mittam plurima vel illud maximam imperfectionem, quod cum Anatomicorum opiniones recensere mihi proposuerim, Bartholomeum Eustachium sicco pede praeterierim, quasi de Renibus libellum non scripserit. Quid faciam, tamen, si rarissimum illud opusculum me latuit, & latuisset adhuc, nisi Serenissimus Ferdinandus Magnus Dux Hetruriae (quem majoris obsequii gratia ita memoro, cum titulum non inveniam ipsius amplitudini parem) dono acceptum mihi legere permisisset pluribus post editionem mensibus, cum

non dabatur ejus accuratissimi & eruditissimi Viri sententiam tractatui meo inferere, & quò mecum conveniret, aut dissentire videretur, exponere, quod viris ingenuis gratiosum accidisset, & mihi occasionem prae-
buisset apertius, & fusius opinionem meam explicandi, quaedam pro re nata adjiciendi, & eadem argumentis aliis confirmandi. Hinc factum est, ut statim ac tractatiunculam illam tam honorificè acceptam sensi, stimulos, animosque adjici mihi sim arbitratus ad haec, quae prae manibus versabantur evulganda, non dubius, quin parem gratiam, & humanitatem apud viros eruditiores sortiri debeant, quibus & alia nostra non omnino sorduerunt. Haec igitur excipe, ut soles, & si pauca reperias, scias hunc unum constitisse animum, ut plura non scriberem, cum mihi satis fuerit in priori quidem hujus opusculi parte concludere; saporem in compositis ab uno quidem sale praecipuè, sed caeteris eorundem compositorum particulis immisto, proficisci: in posteriori verò Gustatus instrumentum educere, quod semper antea latuerat, ultrò permittens tibi plurimo conclusiones, quae deduci possunt non inelegantes. Si quae reprehendenda detegas, ut deteges fortasse non pauca ne statim ad contemptum, & diras venias, sed in memoriam revoca ejus esse conditionis libros penè omnes, ut in us.

Sint bona, sint quaedam mediocria, sint mala plura: Unius veritatis pretio caeterarum rerum levitatem compensari; obstare nimium scribentibus genium concitatio-
rem & impetum vividioris animi, qui in me fraeni adhuc impatiens tractari sese non sinit: impedimentum rectae meditandi rationi adeo meberculè validum, ut nemo fuerit unus, qui postquam aetas deferbuit, &

ac-

accuratam magis contemplationem admiserunt positi spiritus, aut non doluerit juvenilibus annis scripsisse, aut non mutaverit pleraque, aut saltem tentaverit num cum annis nova accesserit sapientia: Sic Tullius meo quidem iudicio philosopho quolibet sapientissimo non minor Rhetoricos suos, exemplar scilicet bene dicendi, sibi elapsos queritur. Quintilianus sublimis animi vir, & admirabilis doctrinae aliqua tantummodo in Institutionibus; quas habemus à se relicta testatur ex iis, quae in duobus artis Rhetoricae libris sub ipsius nomine ediderant boni quidem juvenes, ut ipse loquitur, sed nimium amantes auditores sui: caeterum multa mutata, plurima adjecta, omnia compositiora, & elaborata. Seneca eximius ille moralis disciplinae, inter omnes videlicet praecipue magister, cum de motu terrarum volumen, juvenis memoriae prodidisset, tentare voluit, & experiri jam senior, an aetas aliquid sibi aut ad scientiam, aut certè ad diligentiam adjecerit. Adeò verum est Demeae illud apud Terentium.

Nunquam ita quisquam bene subducta ratione ad vitam fuit,

Quin res, aetas, usus, semper aliquid apportet novi,
Aliquid moneat, ut illa, quae te scire credas, nescias:

Et quae tibi putaris prima, in experiundo repudies.

Hinc factum est, ut in rebus hisce dubiis nunquam tantum mihi tribuerim, ut quicquam titulo veritatis insigniverim, sed semper intra verosimilitudinis, ac probabilitatis limites me continuerim, cum ultra exempla doctissimorum hominum idem modò affirmantium, modò negantium, modò respicientium, quòd antè arriserat, doceat me Rex, quem tamen nos sapientissimum dicimus, se plurimum à sapientia semper abfuisse cum
di-

dicto : Dixi sapiens efficiar & ipsa longius recessit à me multò magis quam erat, & alta profunditas, quis inveniet eam? *quare si inter tot ignorantiae tenebras aliquod hic veritatis lumen effulget, frueri, ut libet; caetera condona humaniter, & eorum in sensu habere, quae per aetatem & usum in experiundo repudiem. Denique si quid minùs emendatè, minùs exactè impressum offenderis, cogita, quale sit typorum negotium, & quàm facilè subrepant errores in compositione verborum tantò magis, quòd me Florentiae commorante, Bononiae, ut vides, impressio peracta est per epistolas, per internuncios, per amicos (quorum accuratissimae equidem diligentiae maximum me debere lubens fateor, cùm difficile sit, quanta opus fuerit patientia ad ritè percipiendum M. S. illud meum informis adeo, & confusi characteris) & si Linguae figuras quae & plures, & non inelegantes adjici debuissent, non evulgamus, id tempori, & occasioni tribuendum, quae ne pingerentur, evicit. Haec tantum habui quae mone-rem.*



LAURENTII BELLINI

FLORENTINI

GUSTUS ORGANUM.

CAP. I.

Cur quaedam, quae hic necessario agitanda videbantur praetermittamus.

ANTEQUAM manum operi admoverem arbitrabar, nullius esse negotii cognoscere, quid gustus, seu gustandi potentia sit, cum enim observarem esse in nobis maximè familiare, quotidie non semel à nobis in iudicio saporum exerceri, & sensus inter, quos externos, & quinque faciunt, recenseri, in eam abiectam sententiam, res huiusmodi obvias, parabiles, & quae vel nihil tale cogitantibus nobis operantur, esse adeo perceptu faciles, ut quoties vel minimùm animus adverteret, earum haberemus absolutissimam scientiam. Data autem occasione negotium huiusmodi attentius contemplandi; adeò arduum, adeo obscurum, adeo ab humana cogitatione remotum inveni, ut id assequi penitus desperaverim non sine admiratione reputans, qui tandem fiat, ut velocius, ac citius, quae à nobis maximè distant, & quae fortasse nihil ad nos attinent, explicemus, ut Coeli, siderumque naturam, motum, ordinem, magnitudinem, distantiam & huiusmodi alia sexcenta philosophis, astronomisque ita

comperta, ut *vel Deorum consiliis interfuisse, vel modo ex Epicuri intermundiis descendisse videantur*, si cum Cicerone loqui fas est; de nobis autem, & de eis, quae non circa nos tantum, verum & quae in nobis aguntur adeo parce sciamus, ut hic ego non dixerim cum Venusino *nec scire fas est omnia*, sed rectius cum sapiente, *Unum scio, quod nihil scio*; unde parum abfuit, quin ne una quidem ducta linea, manum amoverim de tabula, quandoquidem si scribendi recte sapere est, & principium & fons, quomodo de sensibus rectè scribere poteram, si nihil in iis est, quod me non fugiat? Cum autem animadverterem, ne alios quidem esse in hujusmodi cognitionibus supra conditionem meam, licet ingeniolo meo multo majores, facile exinde sum arbitratus sensuum naturam obvolutam adeo, & tam altè conspultam latere, ut vel ipsam explicare, aut ex altissimis eruere sit tantum non impossibile. Quapropter irritos omnes conatus meos existimans, quoscumque demum exererem, satius duxi hujusmodi contemplationem praetermittere, & inscitiam meam cum candidioribus philosophis libere fateri, quàm mei periculo nominis exhibilandam proponere instabilem, mentitamque doctrinam, dum immerito vellem iisdem videri sapientior. Nimium equidem nos fortunatos, si daretur, quod tantopere habemus in votis, absoluta sensuum notitia; per ipsos enim sensim traduceremur in cognitionem animae sentientis, & hinc ad rationalem hominis, & immortalem, quarum cum adeo admirabiles quotidie operationes experiamur, quam nos bearet earundem optatissimus aspectus! Quoniam vero misera equidem isthaec nostri animi conditio est, ut se
ipsum

ipsum assiduè quaerat, nec detur unquam per viam progredi, quae ad sui cognitionem ducit per scientiam videlicet de sensuum natura, quaerere hic consequenter erat animus, ubinam sentiendi facultas, & quod propius ad rem nostram accedit, gustandi vis infideat, num scilicet in determinata aliqua corporis parte princeps, unde actionem sensuum, quibus velut instrumentis utatur, tanquam è specula prospiciat; an vero ipsis instrumentis inhaereat, & si intimè praesens illis, ita ut sine aliis internunciis res sensibiles ex se ipsa discernat ab iisdem excita ad sensationem. Sed istud pariter tot tantisque difficultatibus obnoxium, adeò explicatu arduum sese obtulit, ut spe dejectus, coactus fuero mutare consilium, & hujusmodi tractationem integram omittere, cum praecipuè res ipsa videretur expetere, ut aliorum opiniones agitentur de sentientis facultatis sede, quam determinare provincia non est meis viribus demandanda, tanto magis, quòd lis agitur inter principes duos, Philosophorum scilicet, & Medicorum, Aristotelem, & Galenum, quorum ille in corde, hic autem in cerebro sentientem facultatem collocabat: iis autem non solum assidere non possum iudex, sed summo mihi esset in honore positum, si, quod maximè aveò, daretur longe ipsos sequi & adorare semper vestigia; & tamen utrisque insistere impossibile, & ab utrovis discedere periculosum est. Praetereo, quot opiniones à non minoris notae philosophiae propugnatae ad examen essent revocandae de sede hujusmodi facultatis, quorum alii in ipso instrumento positam, alii in nervis, alii in spiritibus, alii in nulla peculiari parte, sed undequaque diffusam, & ex compositione corporis

ris resultantem asserunt, existimantes cum sene illo Phtiota apud Tullium, & Aristoxeno apud Lactantium nihil omnino esse facultatem, & nihil in animantibus reperiri, praeter corpus ordinatum, vel dicentes cum Simmia ex compage viscerum oriri vim sentiendi, sicut ex pulsatis fidibus oritur sonus. Nec deerit insuper Epicurus, qui in anima ex tenuissimis quibusdam particulis conflata portionem quandam inveniet sensus artificem nobis tamen incompertam, & nullo nomine designatam per totum corpus diffusam, si spectat ad irrationalem, si vero ad rationalem, in pectore tantummodo collocatam. Quibus omnibus opinionibus, exactissimè licet expensis, videant caeteri, quid tandem, quod alicujus momenti sit, deduci possit, per me potissimum, cui non datum est.

— *Verum gemina suspendere lance*

*Anticipitis librae, Erectum discernere, ubi inter
Curva subit, vel cum fallit pede regula varo.*

Quapropter si ad tractationis hujus qualemcumque dispositionem necessarium erat, ut res vel ab orco, ut dicitur evolveretur, indulgeant quotquot ista vident perfectionis amatores, si & quid Gustatrix Potentia, & quonam demum in loco sit non determinatur modo, sed ne quaeritur quidem; aperte enim fateor, me non habere, cui fidam, nec quicquam suppetere, quod proferam verosimile. Liceat igitur mihi isthaec praemisisse, ut tantummodo palam fiat, quid requireretur ad hujusmodi Philosophiae partem absoluto ordine explicandam, & cur id praetermissum. Quaecumque igitur natura, & essentia facultatis gustatricis, quacumque in animati corporis parte sita sit, & quomodocumque operetur, devenimus tandem ad
per-

perceptu faciliorem disputationem, quae nimirum illa sint, quae Gustatum à proprio munere feriantem excitent, moveantque, ita ut actus eliciat suos; quod cum nemini non sit maximè compertum; esse munus rerum sapidarum, quaeritur hic, quae tandem hujusmodi sint, quid per saporem sit accipiendum. Qua in re cum non unam inveniam sapientissimorum hominum sententiam, parcant ipsorum eruditissimi manes (quorum acerba semper mihi est, & honorata pariter recordatio) si quid pro re nata contra ipsorum placita adstruimus, neque enim id unquam praestabimus contradicendi genio, id siquidem, ita me Deus amet, semper sum maximum averfatus; neque inanis gloriolae studio, docuit quippe me pluries non unius hominis infelix exitus, quàm fallax bonum sit fama mortalibus, & quàm gravis illi incubet mors, qui notus nimis omnibus, ignotus moritur sibi. Novi pariter argumentum pessimi tubam esse, & placere pluribus, displicere sapientibus; sapientes enim non hic prope nos sturnorum instar (quidni videlicet mei Civis Galilaei elegantissima similitudine utar?) volitant catervatim, sed altissima contemplatione sese tollunt in coelum solitarii volantes, ut Aquilae. Quicquid itaque producimus, veritatis amore producimus, qua praestantius nihil, nihil antiquius, venerabile magis nihil agnoscimus, quid proinde periculi imminet, si hac duce progredimur? Sed ad rem venio.

C A P. II.

Proponuntur opiniones de saporibus, & Aristotelicae speciatim.

DE Saporum natura, quamvis occurrant Philosophorum plurimae opiniones, quotquot tamen illae sunt, facili negotio reduci posse videntur ad duas tantummodo classes, & unam quidem asserentium saporem nihil aliud esse, quàm Qualitatem quandam in determinatis compositis ex elementorum mistione resultantem, ac proinde ab iis solùm compositis posse gustatricem facultatem moveri, quae hujusmodi accidente insigniuntur: alteram vero affirmantium ad excitandum gustum nihil aliud requiri: quàm determinata corpora certae magnitudinis, & figurae, & frustra in scenam advocari qualitates, quas non in saporibus modò, sed ne in aliis quidem vocatis accidentibus unquam inveniet Philosophorum industria, cum Natura nihil tale in hac rerum universitate produxerit; & hujusmodi corpora Gustatum efficientia nobis esse non incomperta, nec esse quaelibet, sed certa quaedam dumtaxat. Stabit pro prima sententia Aristoteles longo sapientum ordine comitatus. Secundam verò propugnabit Moschus antiquissimus ex Phoenicia Philosophus, vel ante bellum Trojanum adhuc superstes, aut quisquis demum ille fuerit, qui minima corpora statuit esse principia rerum omnium, cui non obscuri nominis viri insistent Pythagoras, Empedocles, Heraclides, Plato, Xenocrates, Asclepiades, Bithynius, Diodorus Cronus, Mnesitheus Medicus, Artemidorus, Leucippus, Democritus, Hip-

Hippocrates, aliique. His adjicere possumus & Anaxagoram; hic etenim quamvis ὁμοιομέγεθας illam suam posuerit (quam vocem à Graecanicis mutuor, quoniam vel teste Lucretio non habent Latini quomodo rem explicent, inquit enim

*Nunc & Anaxagorae scrutemur ὁμοιομέγεθας
Quam Graeci memorant, nec nostra dicere lingua
Concedit nobis patrii sermonis egestas.*

Caeterum quippe arrisit mihi nunquam verborum ista perversio, quasi nimirum eruditus quis esse non possit; nisi de Thusco Graeculus fiat

Cum sit turpe magis nostris nescire latinè)
tamen simularium partium illa congeries corporea est, & nihil ipsi superaddebat in rerum productione, quàm varium ordinem, & contexturam. Adjicere & insuper possumus Anaximandrum, quoniam in universo illo suo dissimilari corpora solum habebat, quorum minimae particulae quamvis ab ipso ponerentur, velut femina certarum rerum, ipsis nihil adjungebat quod accidens, aut qualitas vocari posset, nisi horum nomine intelligere placeat figuram, & motum, quod aliquibus ex recentioribus Philosophis arridere comperio. Insuper & Epicurum; quamvis enim in epistola ad Heròdotum quiddam recenseat innominatum, quod sit sensuum omnium opifex, loquitur de ipsorum sensuum natura & essentia, non de iis, quae ipsos excitant, de his siquidem agit in eadem epistola speciatim, & tenuissima corpora recenset sensuum organis accommodata, ut in ipsius vita fusius apud antiquae rei scriptores. Inhaerent eorum vestigiis nostris hisce temporibus Chemicæ artis industrii cultores, qui non solum asserunt determinata corpora

ra saporibus procreandis sufficere, sed insuper ostendunt, quae tandem isthaec sint suis edocti experimentis, à quorum placitis abhorrere non videntur Galilaeus, Gassendus, Cartesius, & quotquot alios aliqujus notae Philosophos habuit aetas nostra ferax Sapientum. Cum itaque opiniones omnes statuentium corpora rerum principia ad unam reducantur, eo quod in natura saporum explicanda conveniant, & cum insuper dictum sit ad Aristotelicam caeteras revocari, exponendum hic jam videtur, quid ipse Peripateticus senserit, tum, ut ipsius opinione cognita, num alii, quos cum ipso sentire diximus, verè ipsi subscribant, palam fiat, tum etiam praecipuè, ut inter se collatis utrisque sententiis in eam animus duci sinat, quae veritati magis accedere, & experimentis respondere cognoscet. Haec igitur Aristotelici ratiocinii summa. Quoniam illa aquae natura est, ut cujuslibet saporis sit expers, & experiamur tamen eandem cujuscunque saporis esse capacem, oportet, ut id ipsi accedat, & quod aliquid patiatur, & transmutetur: veritati siquidem non consentit, aquam ipsam esse saporum omnium seminarium (ut Democritus, & Anaxagoras arbitrabantur) ex una enim re sicut ex eodem cibo videmus factos sapores alios; nec pariter contineri quidem in ipsa aqua omnia saporum genera, ut Empedocles, adeo tamen tenuia, & dispersa per ipsam, ut propter sui parvitatem nullo modo sub sensum cadere, eumque movere possint; videmus enim fructus variè concoctos subire quascunque, pene, dixerim, saporum mutationes, & è dulcibus austeros amaros aliarum specierum fieri pro temporum varietate transpirante diluta portione, & ad

ad solem, & ad ignem varias saporum formas induere, adeo ut apertissimè liceat deducere, non ab aqua fieri tales, sed alterari & variari in hujusmodi qualitate solummodo, quia ea, quae circa fructum, transmutantur. Quae cum ita se habeant, oportet jam inquiramus, à quonam hujusmodi passionem & transmutationem recipiat aqua. Ejus igitur opifex ignis esse non potest, & sola calidi virtus; est enim aqua humorum omnium subtilissimus, & vel ipso oleo subtilior, nam quod hoc extendatur, & quodammodo ducatur, facit suarum partium tenacitas, quae glutinis instar, aut visci mutuò ipsas cohibet, ne diffluant, aqua autem fragilis est, hinc ille facilior fluxus, & difficultas major aquam in manu continendi, quàm oleum. Evidenter insuper patet, aquam sapi-
dam crassiorem esse, quod à sola virtute caloris obtineri non potest, cum aqua igni exposita ex se sola crassitudinem nullam indipiscatur: His igitur experimentis edocti qualitatem hanc aquae communicari ab igne solo non posse, videamus num considerantes, ubi sapores reperiantur, aliquid deprehendere possimus, quod nobis ad veritatem sternat viam. Patet experientia sapores omnes, quos circa fructus sentimus, in terra pariter reperiri, cujus rei vel illud esse potest certissimum argumentum plurimos esse fontes, quorum alii dulces, amaras alii, alii alias ducunt aquas eo sapore non aliunde traducto, quàm à variis terrae partibus, & cuniculis, quos in fluxu percurrunt, rationabiliter proinde licet statuere maximè in terra nascentibus fieri saporum genera, quippe cum dictum superius sit, sapores in aqua recipi aliqua transmutatione operante, aqua autem sit humida, ab

alio pati humiditas nequit, quàm à contraria siccitate, quae cum in remisso tantummodò igni concessa sit, non multum hic inferet violentiae in aqueam humiditatem; plurimum autem à terrea siccitate patietur, cum isthaec in terra reperiatur in summo. Itaque quemadmodum aqua coloribus; saporibusque iis inficitur, qui in eadem lavantur, ita pariter & natura vel per siccum terreum humiditatem coloris vel per humiditatem siccum & calore incoquens quale quid humidum facit; καὶ concludit ἐστὶ τὸ χυμὸς τὸ γινόμενον ὑπὸ τῆς εἰρημένης ξηρᾶς παθῆναι ἐν τῷ ὑγρῷ μύσεως τῆς κατὰ δυνάμιν ἀλλοιωτικὸν εἰς ἐνεργείαν. *Et hoc est sapor, passio videlicet facta à dicto sicco in humido gustus eundem de potentia ad actum deducens.* Haec Aristoteles, cujus dictis quot, quantique Philosophorum, ac Medicorum praestant fidem suam: Ecce Galenus (si tamen libellus de oculis ipsi adscriptus suppositus non est) saporem dicit aquam alicujus corporis siccitati operante calore permistam: causam omnis falsuginis in partes terreas adustas complexionum siccarum & saporis amari aqueae humiditati pauci saporis, aut nullius admistas refundit Avicenna: nullum saporem absque humore dari posse affirmat Guinterus, Gustatum absque liquido corpore perfici non posse docet Herunius, qualitatem appellat Lidelius ortam ex sicco terreo per humiditatem diluto, qua gustus in actum producitur; ponit saporis materiam Casserius humiditatem, in terrestri siccitate praedominantem, calorem verò efficientem; rem altius aliquanto repetit Weccherus, & universalius saporem describit per secundam qualitatem ex elementorum concursu, & actione natam gustum de potentia ad actum

moventem : explicat Buccchananus per qualitatem patibilem à temperie humidi per siccum vi caloris percolati oriundam ; pariter Keckermannus per qualitatem ex terrestri siccitate cum humido per calorem probè temperato proveniente , & super omnes breviter Alstedius , qui saporem nominat humidi aquei cum sicco terreo contemperationem. Quid nos ? Utramque partem ad trutinam expendimus , ut examine quantum vires nostrae ferunt diligenti veritas utut licet appareat , cuius tamen iudices alios esse volumus majoris auctoritatis & famae.

Qui possint vitio nigrum praefigere thaeta.

C A P. III.

Dubia quaedam circa recensitam doctrinam.

PRIMO itaque , quod ab Aristotele supponitur , aquam nimirum insipidam esse , experientia adeò manifestè videtur ostendere , ut ne minimum quidem de huiusmodi propositionis veritate dubitare liceat ; sicuti pariter lubens in ejus sententiam descendo , cum asserit , eandem , omni saporum genere imbui posse ; an vero hoc aquae accadat , eo quod ipsa aliquid patiatur & transmutetur , adhuc affirmare non audeo haesitans , debeamne hic Philosopho praestare assensum meum , & de hoc inferius. Quid in Democriti redargutione afferat , quod contra ipsum alicujus roboris & momenti existimandum sit , ut candidè fatear id quod res est usque adhuc non assequor. Quae contra Empedoclem afferuntur vera crediderim ; non ta-

men ideo prostratum ex toto dixerim Empedoclem, nec ita confectum, ut quid mutire non possit; quid enim ille subjicere nequeat ejusmodi experimenta non negari, sed insuper inquiri unde saporum illa mutatio proveniat, quomodocumque tandem illa contingat, & id accidere posse, eo quod à varia eorum corporum concoctione, transpirationeve multae aquae particulae transponuntur, conjunguntur, avolant etiam vi caloris vel insiti, vel adventitii resolutae, qua mediante diversa aquearum particularum dispositione & quantitate dispersa saporum insensibilia ceteroquin propter parvitatem semina diversimode implicentur, unianturque, & varia saporum genera exprimant. Quod vero latere possit in humido aqueo tale saporum seminarium ob exiguitatem suarum partium gustatum fugiens, evidenter confirmari posse, per id, quod aliis in sensibus accidit, qui non nisi determinatae quantitatis, & certae virtutis objecti alterari & excitari ad cognitionem possunt; sic in tenuissimis gravium quantumvis corporum ramentis nullam deprehendimus gravitatem, tardiores motum non animadvertimus reputantes ea ratione mota corpora quiescere, & hujusmodi alia plurima propter minimam, & insensibilem virtutem, tanquam non essent, omittimus: cur vero id, quod in his accidit, credendum non est eodem modo & in saporibus contingere, ita ut non vis quaelibet possit movere gustatum, sed requirantur determinati gradus virtutis, nec pauciores tanti sint ipsum movendo? Sed nonne & apud Aristotelem ipsum habemus ingustabile esse, quod *aut parvum, aut parvum habet saporem* τὸ μικρὸν, καὶ Φαῦλον ἔχον χυμὸν, & contingere, ut album nigrum secus invicem posita, invisi-

sibi.

sibilia sint propter pravitatem ἐνδέκεται μὲν γὰρ ἡ ἀδύναμις
 ληλα πιδέμενα τὸ λευκὸν καὶ τὸ μέλαν ὥς ἐκάπερον μὲν ἄορατον
 εἶναι διὰ σμικρότητα? Si igitur ipse Philosophus fatetur
 per tenuitatem res, ceteroqui sensibiles sensibilitate pri-
 vari, cur hic Empedocles redarguitur? Plurima ad haec
 subungi possent, non hic tamen Empedocli dies dici-
 tur, ut causam agere suam debeamus, ad rem proinde
 nostram. Ab igne solo sapidam aquam evadere, & i-
 pse quoque negaverim cum Aristotele; nullum tamen
 nexum invenio inter rationem, quam subjicit, & id,
 quod confirmare contendit: quid enim negotii interest
 inter aquae subtilitatem, & fragilitatem, & ignis apti-
 tudinem ad communicandum, vel non communican-
 dum saporem? Nisi fortasse libeat aliquatenus textum
 exponere, ita ut subtilitas, & fragilitas aquea igni pa-
 riter subtilissimo adeo facilem exitum permittat, ut
 levissimam ab ipso patiatur impressionem, & sic nul-
 lam exinde sapidam qualitatem possit contrahere. Sed
 ne ista quidem extorta interpretatio satisfacit, ignis
 quippe quantumvis tenuissimus in maxime friabilem
 aquam ita operari potest, ut, vel eodem Aristotele
 teste, non qualitates modò, sed aqueam ipsam for-
 mam in sui naturam convertat, ac proinde cum nec
 alterutrius, nec utriusque vel tenuitas, vel fragilitas
 mutuum impetum impedire possit, doceat me qui
 novit hujusmodi ratiocinii ordinem, ac connexio-
 nem, adeo siquidem caput suum abscondit nodus iste
 Gordius, ut nullus alius explicare possit, quàm Ale-
 xander. Rem evincit apertius, quod consequenter
 habet de aquis igni expositis non crassescantibus, &
 de spissitudine sapidarum, & hoc, quamvis hic non
 confirmet, supposuit alibi confirmatum in Meteorolo-

logicis exemplo earum navium, quarum Gubernatores ignorantes differentiam inter crassitiem aquae fluviatilis insipidae, & marinae, damnum in fluviis passum sunt, & nos multo verosimilius argumenta possemus deducere à minori difficultate natandi per aquas sapidas; quàm insipidas; à majori conatu, quem Urinatores exercere coguntur in illarum, quàm in harum profunditatem descendentes, & è contra sese ad superficiem reducentes, minorem in his, majorem in illis facilitatem experiuntur; ab aequilibrio, quod mutatur in corpore ad eandem in specie gravitatem aquae proximè accedente, si ipsi aquae tantillum licet salis immisceatur, & ab illis experimentis plurimis excessum gravitatum à majori minorive spissitudine provenientium demonstrantibus. Aristotelici ratiocinii, quod superest cum experimentis, & rationibus rem ipsam propius attingere videatur, adeo ut veritatis speciem aliquam praeferat, diligentiorum expetit inquisitionem, & non qualem hactenus habuimus raptim, & per transennam. Ut saporis naturam detegat Philosophus experimenta primùm, indè verò elementorum triadem vocat in scenam, terram videlicet, aquam, & ignem, quae non quatenus talia sunt, sed ratione contrariae virtutis, quae ipsis inest, operantur invicem, ita ut alia agant, alia patiantur non sine mutua reactione, ut ajunt, & repassione; & quia observat, sapes fructuum in terra pariter reperiri exemplo aquarum dulcium, amararum, ac è terrae visceribus scaturientium, & sapor non nisi in humido sit, rationi consentaneum ducit, saporem esse opus terreae siccitatis agentis in humidum, simul etiam operante calore ignis, ac demum saporem definit passionem à dicto sic-

ficco factam in humido gustus. Si rem hanc ab origine usque repetere daretur otium, & locus, innumerae fermè difficultates afferri possent in medium, quia tamen illae non modò ad hanc doctrinam spectatim, sed & ad alias spectare possunt, aliquot earum proponimus, quae faciunt ad rem nostram. Credideram ego semper praeceptore Aristotele praeëunte mutuis viribus elementa sese destruere facilius, quae in altera qualitatibus conveniunt, & ut dicuntur symbola, difficilius quae in neutra & asymbola, ita ut alterum in alterius naturam facessens à suis operationibus desisteret; & ita operaretur, ut nova forma, quàm subiit; expeteret, nec unquam audiveram, alterum alteri succumbere, non transmutari, tamen, sed remanere, quod prius eodem permanente principio suarum operationum, quod formam substantialem appellant, vel hoc ne minimum quidem transmutato diversas tamen actiones produci. Debeat pluvia generari ex aquis hisce nostris, non feret ignis in sublimis minimas harum particulas, sed propter contrarietatem corrumpetur aqua ab igne, & sub vaporum specie ad aëris frigidi stationem evecta deducetur ad formam nubis, ex qua deinde non aqua solum habebitur, sed ob admixtas exhalationes & fulmina, & fulgura (tanta vis est collisionis) & tonitrua, & secundum diversas aëris regiones, tempestates, ventos, aliaque diversimode alterantia orientur & nives, & grandines, & rores, & pruinae, & nebulae, & ab exhalationibus producentur & venti, & terrae motus clandestini, & Cometae, & vel ipse Circulus lacteus. Idem esto iudicium de glacie, de maris falsedine, & ut isthaec leviora praeteream, quaecumque habemus
com.

composita contrarietati elementorum debemus, quorum unum si alterius viribus impar est, formam, & qualitates, & actiones admittit suas, praepotentis elementi induens naturam. In saporum solummodo generatione elementa praeliantur succumbit aqua, & aqua tamen remanet, & quod majus est substantia, & forma aquae ne alterata quidem producit qualitatem novam terrea siccitate in propriam humiditatem agente. Sed cum terrea siccitas ex se virtutem nullam agendi habeat, quo tandem modo hujusmodi impressionem in humidum facit? Virtute terrae? Terra verò quatenus talis est nihil agere, aut pati potest, ac proinde agendi vim, qua ipsa destituitur siccitati communicare non poterit. Nec refert, si dicas, elementa activa esse, quatenus ipsis contrarietas inest, contrarietas enim isthaec quid tandem est? unde provenit? non sunt elementa, ut elementa, inertia quippe supponuntur; non ut unita qualitatibus, quandoquidem, ne memorem qualitates non esse quid superadditum ipsis, & ab extrinseco adveniens, sed quid elementi formam immediate consequens, nonne istae pariter inertes sunt? & si inertes, quid agere poterunt cum inertibus elementis? Quod si velis inesse vim operandi quomodocunque hoc tandem se habeat in terra, agat igitur: sed agerene poterit altera tantummodo qualitatum? quis frigiditatem cohibet, ne & ipsa vires exerat suas? Sed terrea frigiditas cum aquea convenit, ac proinde nihil agere mutuò possunt. Isthaec autem cum vera sint, cur terra aquam ipsam in sui substantiam non convertit, quando jam alteram aquae virtutem sibi adjunxit, alteram verò facillimo negotio vincere potest, cum aquea humiditas sit remissi

gra-

gradus sua verò siccitas intensi? Cur contenta levissimae tantum impressionis permittit aquae naturam suam conservare contra Naturae leges, quae cum necessitate semper ducatur, prohibere non potest aquae transmutationem in terream formam, postquam mutuis viribus symbola isthaec elementa concurrerunt. Sed demus & hoc arridere quandoque naturae, isthaec à sicco terreo in humiditate facta passio quid tandem est? recipere potest ab humido, & si recipi, num conservari? Quid ista siccitas? Certè si nihil aliud illa est, quàm difficilis terminatio, seu potius alienis terminis difficilis adaptatio, quid tandem intercedit negotii inter hujusmodi repugnantiam, quae à partium arcta colligatione solùm provenire videtur, & generationem saporis? Taceo interim valdè dubium videri posse, num summa illa siccitas, quae terrae communiter adscribitur, verè reperiatur in nostris hisce partibus extima superficies non multo profundioribus, quae non ad sapores modo, verùm ad pleraque constituenda concurrunt; si enim ad ulnas aliquot effodiamus, semper in corpus quoddam incidimus facilè in pulverem dissolubile, quo nihil aptius, & nil faciliùs alieno termino coërcetur. Sed quidquid de siccitate sit, ecqualis nam isthaec humiditas est, quae recipere possit, & conservare contrariae qualitatis impressionem? Si esset aliquid non ab simile molli cerae, siccitas autem sigilli adinstar, res saltem praeter propter percipi posset, quis autem capiat fluidissimum corpus, & fragile, ut aqua est, retinere posse saporum imaginem à terrea siccitate impressam, idem est, ac si quis liquatam ceram intenderet obsignare sub sigillo continue diffluentem. Sed,

I

in-

inquis, eadem non est ratio, neque enim quicquam imprimit siccitas, sed mutat humiditatem. Mutat inquam? Huc verò revocari possunt allata superius argumenta omnia, quibus adungere liceat, nunquam observari humorem ex insipido in sapidum conversum siccitatem contrahere, & dubitari è contra fortasse possit, num majorem acquirat humiditatem, nullam autem mutationem in contrarium subire posse crediderim humidum, quàm in siccum, quod in saporibus non contingit. Dicent fortasse, aquae aliquid commisceri saporibus progignendis aptum. Sed non est id, quod hic concludit Aristoteles, munus illud universum terreae siccitati demandans, quamvis antea ex aquae sapidae crassitie mixturem aliquam deduxerit: id autem quamvis concedere non repugnemus, urgent adhuc eadem omnia, cum de productione sapidae qualitatis nihil inde fiat magis compertum. Maxime interim gratulor siccitati, quod ex non actiosa, & patibili, ut appellant qualitate plurium animalium bona in saporum generatione facta sit agens. Sed esto: Sapor est opus siccitatis, cur terreae non autem igneae: Quia inquam ea terrae solum propria est, & in excessu; ignis verò debilior calore dominante. At quanta debet esse virtus siccitatis, ut in humido saporem generet? cur summa? unde id deprehenditur? Num quod igni exposita sincerissima aqua saporem non contrahit? at idem omnino accidet, si eadem aqua per purissimam terram percoletur, & tamen hic & summa aderit siccitas, & aderit aqueus humor, nec tamen ullus sapor procreabitur. Quod si requirant siccitatem determinatae, & non omnis terrae, erit id Aristoteli parum
con-

consentaneum, qui hic hujusmodi conditionem non habet, & licet haberet, peteremus inde quale sit illud determinatum corpus siccum, & unde tandem proveniat talis in ipso vis. Et quia fortè rationibus coacti ipsius sectatores respondeant, tale corpus esse sal, videant ipsi, quàm benè Philosopho insistant, siquidem cùm in saporum generatione concausam tantummodo appellet ignem, Sal verò, vel per ipsum adusta terra sit, nonne necessarium erit, naturam igneam retineat, & consequenter ut ignis non concausa, sed causa, & principalis etiam existimari debeat? Adde, quòd cùm plurimi saporum fontium è terrae visceribus erumpentium ducant aquas, non calidas modò, verùm etiam ferventissimas, cur ex hoc ego inferre non possim, ejusmodi saporem ab igne, vi vel calida, vel sicca provenire, quemadmodum ipse ex eo, quòd aquae per terrae abdita fluentes inde sapidae effluunt, deduxit, à terreo sicco saporem generari? Missum hic pariter facio, concedi ab Aristotele, agere quidem ignem sua siccitate aliquantulum in humiditatem, de calore autem esse parum sollicitum; quasi videlicet caliditas ad praesentiam aquae otiari debeat, nec ab adversario cavere sibi, ne superata faceßat in frigus, & hoc pacto ignis ipse nimia socordia miserabiliter pereat. Omitto insuper duo elementa ignem, ac terram tunc temporis conjurare in humiditatem; mutuum verò foedus adeò religiosè interim conservare, ut ne minimam quidem noxam alterum alteri inferat, licet id maximè deberet contingere, cùm sint ex elementis symbolis, & facilè transmutabilibus. Sicut etiam omitto, alibi affirmaturum Aristotelem, saporem dulcem à Solis calore

lore dilutum auferente, & reliquum decoquente provenire; alibi calidum falsum, & calidius falsius; alibi falsum humorem dulcem reddi cum movetur; alibi falsos omnes humores non ut dulces frigidos esse, & quod alibi apertissime ingenitae ignis virtuti saporis acceptos refert hisce verbis: εἰσι δὲ πολλὰ τοῦ καὶ κρῖναι καὶ ῥεύματα ποταμῶν, παντοδαπὰς ἔχοντα χυμούς. ὧν πάντων αἰτιατέον τὴν ἐνδοσαν ἢ ἐγγινομένην δύναμιν πυρός. καομένη γὰρ ἡ γῆ τῷ μᾶλλον ἐκ τῆτον, παντοδαπὰς λαμβάνει μορφάς, ἐκ χροῶς χυμῶν. συπληρίας γὰρ καὶ κονίας ἐκ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων γίνεται πλήρης διωάμεων, δι' ὧν τὰ ἡθόμενα ὕδατα, ὄντα γλυκέα, μεταβάλλει, καὶ τὰ μὲν ὀξεῖα γίνεται. *Sunt autem pluribus in locis & fontes, & fluxiones amnium multiplicibus saporibus praeditae, quorum omnium causa refundenda est in insitam, aut ingenitam virtutem ignis; terra enim magis, & minus incensa omnifarias subit species, & calores saporum, aluminis enim, & calcis, & aliorum hujusmodi evadit plena virtutibus, per quae transcolata aqua, cum esset dulcis transmutatur, & alia quidem fit acida, &c.* Plurimae supersunt difficultates, quas vel ipsa Aristotelica principia contra ipsius de saporibus assertum contemplanti suppeditabunt; ne res tamen evadat aequo longior, & scrupulosa nimium, videatur inquisitio, pauca haec enumerasse sit satis, quae maximè gratiosum accideret mihi, si quis resolveret, ut imposterum tutior, & ipse Peripatetico suffragari possem.

CAP. IV.

Alia proponitur & admittitur sententia.

QUAM verò facilius rem omnem absolvemus; si cum Chemicorum non paucis, iisque sapientioribus, & supra laudatis Philosophis nos etiam asseramus (posito, quòd Aristotelica ratiocinatio ex toto non satisfaceret; quòd adhuc haeret) nihil aliud esse saporem, quàm ipsum sal determinatis linguae partibus applicatum, in quibus & ratione figurarum ipsius, & ratione conformationis partium linguae illa passio excitetur, ex qua dolor, aut delectatio determinata proveniens dicatur jucunda, vel injucunda Gustatio, suavis, aut insuavis, talis, ac talis sapor! Certè hujusmodi positio, & experimentis non repugnat, & paucis, imò nullis difficultatibus obnoxia est, & facili, brevique sapientissimae Naturae operandi modo congruere videtur, quae omnia si in rebus dubiis & geometricè indemonstrabilibus reperiuntur, nemini dubium est, sapientum animos debere in eam devenire sententiam, ut credant probabiliter, & quantum nobis cognoscere datum est, si ita non se res habet, saltem ita se habere posse non repugnare. Ne verò hujusmodi partem sequi videamur genio quodam impulsu, non autem ratione coacti, aliquot in medium afferemus argumenta, quibus factum est, ut magis in hanc, quàm in illam opinionem propendeamus. Et quoniam usque adhuc difficultates congeessimus in Aristotelem ex suismet principiis deductas, hic uno, eodemque tempore, & positionem hanc magis vero-

similem confirmabimus, & in Aristotelicam insur-
gimus, contra ipsam pronunciantes quidquid pro alte-
ra subiciemus. Cùm igitur tot, tantisque dubiorum
nexibus implicatam Peripateticam opinionem obser-
varem, arbitratus sum, non aliunde id provenire
posse, quàm quod, falsa hypothese, & firmo parum
fundamento tota machina de saporum doctrina ful-
ciatur; illud autem cùm esse deprehenderem, quòd
sapor sit in humido, tentare non destiti, num expe-
rimentis id confirmare possem, vel quid contrarium
animadvertere. Sumptis igitur portionibus pluribus
variarum rerum, quas inter & salium aliquot numera-
bantur, iisque omnibus nulla humiditate scatentibus,
& inde lingua, quod fieri potuit, exactissimè abster-
sa, coepi sic aridam linguam aridis pariter iis fru-
stulis undequaque contingere, nec id in alienis mo-
do, sed in propria etiam lingua praestitum. Obser-
vari autem visum est, quantumvis, sale, & instru-
mento gustus exsucco, saporem salis, quamvis ali-
quanto imperfectius, si ipsis particulis gustui perfi-
ciendo aptis applicabatur; quibus iisdem partibus, si
caetera corpora extrinsecus salis expertia admoveban-
tur, nullus exercebatur sensus, praeterquam tactus;
quae experientia, sicut evidenter demonstrat, non
esse saporem humiditatis proprium, sed à salibus pro-
venire, ita etiam alios in usus transferri potest, sic-
uti iis inferius à nobis accommodabitur. Non absi-
mile indicare videntur cineres, qui linguae, licet per-
humidae, & cuilibet ipsius parti superimpositae nul-
lum saporis vestigium imprimunt, si ab ipsis extractus
antea sal fuerit! imprimunt autem, si sal ipsis resti-
tuatur. Idem suadet vulgatus ille mos, res insipidas ad sa-
fa-

sapiditatem traducendi per immistionem salis, & iterum redigendi ad naturalem insipientiam sale per artem separato. Idem pariter, quod Chemicæ communiter, & facillimè absolvunt salium diversitas ex diversis compositis eductorum, quorum singulae species saporum pariter singulas species pariunt, adeo ut qui sapor est dulcis in aliquo composito sale proprio non separato, sit deprehendendus in ipso post separationem sale, quamvis negandum non videatur, mistionem illam salium cum massa, cui naturaliter insiti sunt, producere aliquam diversitatem, ita ut idem omnino aliquando non deprehendatur sapor in separatis salibus, ac ille qui in toto composito deprehendebatur. Suos verò sapores iis concretis nunquam restitues, quantumvis incendas, quantumvis per humiditatem (dummodo isthaec pura sit, nec salium praegnans; fieri enim tum fortasse posset, ut illi eis corporibus adjungerentur; quod tamen difficilius etiam crediderim, cum experientiâ pateat, aquam salibus semel imbutam iis non aliter exui, quàm per resolutionem in vapores) percoles quantumvis, conteras, alteresque, ut libet, nisi sales suos ipsis admisceas rursus; & ne videar te traducere in Chemicorum officinas (quod tamen verum non est, isthaec siquidem rudia sunt, & parabilia, & habent illi multò meliora, ac nisi insolenti enimvero confidentia promitterent, ut dicitur, montes aureos, ut productionem humanae durationis in aeternum, homunciones è vasculis oriundos, & alia hujusmodi rationem & naturam aequo plus excedentia, eruditus eorum est fumus, nec animis offundit caliginem, sed illuminat) quod ipsi praestant in rebus omnibus sapidis, praestet Aristoteles

teles in aquis, quas omnifarios inducere sapes affirmat iisque, per evaporationem assumptis inveniet in fundo vasis salem ejus saporis, quem aqua ipsa, antequam evanisset, repraesentabat. Ex quibus omnibus, aliisque plurimis, quae passim reperire est apud non ultimae notae candidos Philosophos, quid probabiliter deduci possit, videant alii, quos vivere fas est occipiti caeco; quandoquidem ipse, si unquam pro re nata audeo aliquid pronunciare, & monstror digito praeterentium ad contemptum, & à tergo, quae non manus auriculas imitatur mobilis albas? Usque adeo corrupti moris nostra isthaec aetas est,

*Ut nemo in sese tentet descendere, nemo,
Sed praecedenti spectetur mantica tergo.*

Istane verò, inquis, adeo decantata evidens opinio est, ut ne minimùm quidem de ipsa dubitare liceat? quasi nimirum per ipsam explicari possit, quid sit sapor insipidus, & quomodo ejus sensum habeamus; quasi, si ita se res habet, verum non sit humiditatem ad Gustationem non requiri, quam tamen necessariam esse hujusmodi sensationi est tantùm non evidens; quasi non debeat excitari quaestio, per quid ipsi sales sint sapidi; quasi una, eademque substantia, ex qua salium omne genus constat tot saporum species producere possit; quasi non sit assignandus modus, quo linguam afficiunt, & movent ad eliciendam gustationem; quasi denique non sit ipsis superadjungenda qualitas, quae sapida nuncupetur, aut sapor. Hae autem nonne difficultates sunt, quas isthaec opinio patitur objectis in Aristotelem multò validiores? Sint qualescunque per me licet; at qualescunque sint conabimur resolvere; & quia ipsarum pleraeque aliqua
in-

indigent praeparatione ad absolutiorem salium notitiam conducente, ideo hic primam tantummodo de sapore insipido tollemus è medio. Non hic autem immorabimur, ut ulterius urgeamus eadem difficultate Peripateticos pariter impeti posse, & ipsos quoque ad hujus saporis explicationem teneri, & quomodo ejus sensationem habeamus, nec ab iis id explari posse per humiditatem, & siccitatem suam, quando cum hisce qualitatibus nihil familiare habet insipientia, & indiscriminatim tam humida, quàm sicca corpora absque sapore animadvertimus; sed innuimus tantummodo insipientiam, quae gustu percipitur in compositis nihil esse aliud, quàm salis, aut saporis privationem; sentiri autem à nobis talem privationem per privationem ejus passionis, quam Gustatrix facultas experiri assuevit in suo organo ab impositis cibis. Quod ut exactiùs intelligatur, observandum est assuevisse nos, cum escam ingerimus quandam in lingua, palatoque passionem à tactione admodum discrepantem distinguere, ex qua deducimus, illi corpori, quod mandimus, inesse aliquid ultra tangibiles, ut appellant, qualitates, cui id nomen sapor impositum est iis tantummodo instrumentis, non aliis corporis partibus dijudicandum: cum autem in alterius speciei materia dentibus comminuta quicquam non dijudicat lingua, praeter simplicia tactui alterando destinata accidentia, tum judicatrix potentia statuit ejusmodi cibum non ejusdem esse naturae cum ante gustato, eò quòd non eodem modo ab ipso afficitur, nec quicquam praeter tangibilia discernit, & quemadmodum eò quòd ciborum primus certo modo potentiam afficiens dictus est sapidus, & ejus sensio Gu-

statio, ita pariter alter eò quòd linguae impositus non Gustatricem Tactricem facultatem simul, sed Tactricem solummodo movet, insipidi nomen obtinuit, & actus, quo se facultas non excitari cognoscit, appellatus est insipidi sensio, aut ejusdem Gustatio. Novum autem non est, & Naturae inusitatum, animalium Potentias judicare de iis rebus, quibus nullo modo affici possunt, seu potius eum increbuisse morem, ut dicamus, audiri silentium, cùm nullus pulsat aures rumor, videri tenebras, cùm nulla lux perstringit oculos, gustari insipidum, cùm nullus sapor obfertur. Novit hoc & Aristoteles, & apertissimè docuit, aliqua per negationem percipi, ut quietem privatione motus, numerum negatione continui, & alia hujusmodi. Sed notior res ipsa est, quàm ulteriori indigeat explicatione, ac proinde cùm ex dictis satis liqueat, & quid insipidus sapor, & quomodo ejus gustatio perficiatur, descendamus jam, ut & caetera diluantur, ad

C A P. V.

De Salibus quaedam.

CUM hic de salibus agimus, texere non est animus absolutam ipsorum historiam, sed tantummodo aliqua explicare, quibus perceptis facilius in cognitionem veniamus & saporum; & gustationis. Omitimus itaque & quaestionem de origine salium, num scilicet ipso universitatis exordio ipsi pariter à summo opifice creati fuerint in fodinis suis, num temporis intervallo concreverint materiae particulis variè inter se

se concurrentibus ad salium generationem : omittimus ipsorum naturam & proprietates , & quale in mixtis eorundem sit munus ; num totam compositi massam clandestinis motionibus continenter agitare ; num ejusdem particulas cohibere , ne diffuant ; an alter in alterius naturam facescere possit , an potius adeò mutuae transmutationi adversentur , ut prius liquari , quàm commutari patiantur ; an ipsis debeant quaecumque composita originem suam ; quasi ipsi haberi debeant prima omnium materies , & forma , fixis ob inertiam suam subjecti adinstar , & patientis se habentibus , volatilibus autem motu suo , & vi maximè actuosa agentis instar ; an adeò arctè sese contineant invicem duo , aut plures , ut ne quidem ignis intensa vi , nec in vasis sublimatoriis , nec igne aperto separare quis valeat ; quae sit illa facultas , per quam sales variis certis admisti liquoribus fervorem excitant , in aliis autem intensissimum frigus , ut ebullit acidus Buxi spiritus sali Tartari affusus , & liquor ille ampullae spagiricae ex albo , & frigido rubicundus , & ita calidus ab admistione cujusdam salis evadit , ut tractari non possit , cùm è contra aquam glacie non minus frigidam faciat Hali nitri spiritus , & Ammoniacy : qua virtute liquidorum , quibus admiscentur colores alterent , & novum inducant nec in salibus , nec in humore separatim inveniendum , ut cum vitriolata aciditas bilioso sali adjuncta nigredinem contrahit , cum crudum Antimonium in praetenuem pulverem redactum solo Terebinthinae oleo in sanguinei coloris Balsamum dissolvitur , cum sal à spiritu miscellae ex Antimonio , Nitro , & Tartaro constantis eductus cyaneum syrupum violaceum in viridem con-

vertit, & sublimati solutionem in luteam albedinem: unde fiat, ut aquae salibus diversarum stirpium asper-
sae gelicidium, folia, & plantas inspicienti objiciat, quarum salibus aspersum fuit ante congelationem, de-
coloratas tamen, & confusas, quod equidem admira-
tione non indignum esset & meditatione pariter, si
à veritate non recederet, ut à plerisque accipio, cui
non absimile illud est, quod ferunt, Oleum Myristi-
cae nucis in vase hermeticè clausò à Ferdinando Gon-
zaga Serenissimo Mantuae Duce diligenter asservatum,
ex se ipso transisse in Oleae arborem non sine ra-
mis, & foliis, quae si animos sapientum impellerent
ad stuporem, si cum re ipsa convenirent, quid si
figmenta essent, & fallaces imagines? sed quidquid
isthaec sint, seu vera, seu falsa narrentur, quoniam
certo certius est latere in salibus non unum Naturae
arcanum, & ipsorum contemplationi fufius & aptius
immorandum esse, ut melius aliquanto instituat,ur,
omittimus isthaec, & alia plurima, tum quia habent-
ur eruditissimè apud experimentissimos viros, Para-
celsum Helmontium, Libavium, Sennertum, Berigar-
dium, & sparsim, elegantissimè tamen, & quod ma-
jus est, candide enarrata ab accuratissimo optimae men-
tis viro Roberto Boyle, tum etiam quia hic locus non
est talia de salibus disceptandi, tum denique quoniam
isthaec, ut certi quid proferri possit, & sensuum te-
stimonio confirmari chemici potissimum laboris pa-
tientem exposcunt, qui irritus ex toto est, nisi quis
habeat gravis aeris appositum lucro multum, quod in
summas enimverò chemicas impensas elargiter effun-
dere possit ad instrumenta, ad furnos, ad officinas,
ad res innumeras comparandas. Cùm verò me mea

paupertas vitae traducat inertī, de salium solutione, eorundemque figuris absque tot machinis facile deprehendendis hic agam brevissimè, quòd ea tantummodo huc spectare videantur. Ea igitur aquae natura est, experientia repetita saepius id evidentissimè demonstrante, ut salita corpora permeare non possit, quin imbibat determinatam salis portionem, quam secum defert, si effluit, & quod semper admiratione dignum mihi visum est, non unius salis speciem tantum, sed plurimum eadem aqua certam quantitatem assumit, ultra quam, si vel minimum superaddas, subsidet, nec dissolvitur. Sic si aquae sesquilibra communis salis unciam dissolvat, superadde tantillum, hoc fundum petet: eadem haec aquae portio locum concedit & sacchari statutae portioni, quam si excedas, non absorbetur; idem esto de Ammoniaco, de Nitro; de plurimis aliis iudicium. His autem observatis, quod naturae familiare esse animadvertunt artifices; ad rem suam traducere feliciter sunt aggressi, & operatione naturae maximè consentanea, nec multum absimili sales è compositis eduxerunt non sine praeparatione aliqua; nam quoniam sales, & caetera rerum componentia arctè admodum conjunguntur, & invicem implicantur, & corpus insuper, ex quo debet educi sal, est densum, non rarò atque compactum, adeo ut aquae nullum permittat aditum, vel si aliquem, non eum tamen; per quem ad universi salis solutionem sufficiens aquae copia penetrare possit, ut haec facilius per compositi abdita discurrat, & secum, quod inibi salis latet, abripiat, necessarium est; hanc penetrationem promovere. Id autem triplici ratione praestare possumus, quae omnes eò spectant,

stant, ut corpus ex invio, compactoque permeabile undequaque fiat. Vel igitur id in cineres per ignem resolvitur, vel in pulverem conteritur, vel ad macerationem usque, & putrefactionem continetur in aquis; quippe quomocunque res peragatur sales habentur. Si igitur in cinerem, aut pulverem lignum ex. gr. redactum fuerit, & per eos aqua percoletur, secum, quantum poterit, salium ducet, cum ita comparatum sit, ut salibus adjungat sese, naturis aliis posthabitis; & id sicuti gustu deprehendetur, ita & oculis, manibusque rem apertissimè dignoscere poterimus, si percolatam aquam igni exponentes in vapores resolvi patiamur, in fundo siquidem vasis salem superstitem inveniemus per solutionem è ligni cineribus separatum. Idem observabitur, postquam aqua evaporaverit, in qua computruerit lignum, pari enim modo salem inveniemus, hoc tamen discrimine, quòd putrefactum lignum minorem dabit salis quantitatem, quàm in cineres reductum dedisset; siquidem ut maxime putrescat, non adeo tamen laxantur pori, nec ita minimae particulae disjunguntur, ut aquea vis possit omnia perrumpere, & combibere salem universum, sed cogitur portionem quandam relinquere, quam habeas, si idem lignum absumas igne, & lixivium in vapores resolves; quod insuper aliter comprobatum est, scilicet acceptis duobus pondere aequalibus ejusdem trunci frustis majorem salis copiam exhibuit collatura per cineres alterius, quàm alterius putrefacti solutio; argumentum evidens in maceratione salis aliquid ab humore separari, & aliquid insuper superesse infixum, & unitum tenacius, nec nisi per ignem dissolubile. Et haec de salium dissolutione

tione per aquam, submonens tantum, quae de cineribus ligni dicta sunt, eadem proportionaliter intelligenda esse de pulveribus quoque, quamvis & in his etiam non ita exacta separatio, & solutio accadat macerationi similior. Longus hic consequenter institui sermo posset de Figuris salium, ut compertissimum cuique fieret singulis salis speciebus suam inesse determinatam, & invariabilem configurationem, certos angulos, acies, & superficies, quod pluribus ratiociniis evincere conaremur, quando experientia, & oculari observatione destitutis confugere esset opus ad mentem; si autem illa non destituimur, absurdum foret à sensibus omnium rerum indubiis observatoribus ad rationes plerumque parum firmas, ni à sensibus proficiscantur, deficere. Si igitur observationi fidere non detrectamus, patet, unumquemque salem certo quodam modo conformatum esse, & talem hanc extimam habitudinem adeo sibi esse propriam, & connaturalem, ut nunquam eandem possit exuere, & sua sponte, dum insensiles particulae coagmentantur invicem in ejus figurae crassiusculam massam confluerent. Et quoniam id liberis oculis observare in minimis moleculis non datur, adhibe exquisitum engyscopium, & singulorum salium rimare lapillos singulos; deprehendes in unaquaque specie extimam formam suam lapillulis singulis ex aequo communicatam, plus minus perfectius (quod mirum videri non debet, cum & in CrySTALLIS etiam sex quidem semper facies deprehendantur, raro tamen undequaque perfectae, & ita ut altera alteri crystallo omnino respondeat) Aspectum equidem jucundissimum deprehendere in quibuscumque salibus dulcibus, amaris, acerbis, sal-

falsis, acidis, caeterisque determinatam asperitatem, aut laevorem, obtusulos angulos, acutulove, plures, paucioresque cuspidulas, easque breviores, aut longiores, & hoc observari semper, sive sint fossiles, sive educti ex aquis, seu è stirpibus, arboribus, fructibus, foliis, floribus, seminibus, saxis, animantibus. Historiam hîc ego texere possem satis prolixam, & salium genera plurima recensere, & ipsorum figuras adjungere; horum enim largissimam fecit copiam mihi Serenissimus Ferdinandus Magnus Etruriae Dux, qui jam eminentius multò supra Magni titulum assurrexit, & supra omnium virtutum apicem e-
vectus videt laudationes omnes se ipso minores; fecit inquam ille copiam mihi, sed quia nec locus expetit, nec necessitas cogit, ut singulorum figuras percurram, habe paucas aliquot, ex iisque superioris propositionis indubiam veritatem agnosce. Illud autem universaliter dictum sit, ut cuicumque salis speciëi commune, singulas figuras horum corporum angulosas exhiberi, in eo autem discrepare inter se, quod illae plures, aliae pauciores, hae acutiores, obtusiores aliquae, hoc illove modo aptatos inter se angulos habeant; unde operationes variae oriri possunt, titillationes, & punctiones in iis partibus, quibus applicantur. Determinata verò salis ex Laurinis foliis deducti configuratio ita se habet: Prisma est hexagonum, cujus alteri basi insistit perpendiculariter Pyramis etiam hexagona verticem habens obtusiusculum; alteri verò frustum ejusdem prope verticem abscissae: ex floribus mali Medicae repraesentat duo hexagonarum Pyramidum frustra, quorum bases aequales simul convenient, cui non absimile videtur Liquiritiae sal,
En-

Endiviac, Curcubitae, aliorumque similibus, nisi quòd extractus ex liquiritia aptat quandoque sese in parallelepipedum, quod cubo propius accedit; quod in zingibere quoque deprehenditur; differunt autem hujusmodi sales non in superficiecularum numero, & angulorum, sed in eorundem acutie: emittit cubicum sale Capillus Veneris: octahedricum Acetosa, & octahedro proximum Melissa; Rhombo similem Colocynthis, & similem pariter Elleborum album: duo hexagonarum Pyramidum frusta ad verticem abscissarum utrinque basibus recti, & hexagoni prismatis insistentium sal Esulae repraesentat; plurimeque sunt salium species, quae aut Pyramides, aut Pyramidum frusta interceptis prismatis aemulantur sex ut plurimum laterum, aliaeque insuper observantur, quarum figuram constituunt aut duae Pyramides, aut earundem in aequalibus basibus convenientium frusta absque intercepto Prismate, ejusque generis habemus sale à nigro pipere, à corticibus mali punici, elleboro nigro, aliis; hujus autem superius jam aliquot memoravimus, quae sunt exiguae admodum altitudinis; altiora verò sunt frusta Pyramidum Cichoriaceum sale constituentium, ita ut vertex tantummodo ablatus videatur, quemadmodum est & Parietariae sal, & Absynthii: comprehenditur autem inter utramque pyramidum basim hexagonam totidem facierum prisma in Brassicae, Cucumeris, Eufragiae, Scoparum; florum Roris Marini salibus, & ne longius abeam, alia sunt salium discrimina à differentia multitudinis angulorum, & aptitudine ad penetrationem, petenda, unde hic sal hebetiorem, ille verò exquisitiorem sensum in nobis excitat. Mirum autem videri non debet, si unicuique salium speciei propriam, & statutam

tam formam indidit Natura, quandoquidem nec id novum, nec ipsi inusitatum: habent suam determinatam faciem res prope dixerim omnes, lapides plurimi, arbores, frondes, flores, semina, animantia, cur pariter & sales non habeant? & isthaec ad faciliorem expositionum superius objectionum resolutionem necessaria visa sunt.

C A P. VI.

Quomodo sal è cibus educatur, & liquetur in ore.

NON tamen isthaec pauca, quae de salium solutione, & figuris praemisimus, sufficiunt omnibus diuendis difficultatibus, quae contra hujusmodi de saporibus opinionem ab adversariis offeruntur, nisi etiam modus à nobis explicetur, quo ejusmodi tenuia corpora per ciborum substantiam undequaque dispersa, & exquisitè permista separentur, & Gustatricem Potentiam moveant. Nullum verò hic dubitaturum arbitror, in cibusne sal revera insit, quod videmur supponere; id siquidem à nobis supponitur tanquam maximè compertum, & experienciâ confirmatum, sive praeexistat actu, sive potentiâ, ut distinguunt in scholis. Quòd si quis sit aliquanto pervicacior, nec hypothesi experimentis suffultae stare velit, consultat chemicas corporum resolutiones, & inveniet ferme ex omnibus educi salem, herbis, pomis, leguminibus, arboribus, animalibus, & paucissima nosse poterit, quae salem non exhibeant, qualia sunt Aurum, Argentum, Talcum Venetum, Osteocola selenitis pura, fusilis arena, & alia hujusmodi ad ignem inten-

tenfiffimum licet ne minimum quidem falſedinis contrahentia. Quoniam igitur ſtatui verofimiliter poteſt, per ſales Guſtum haberi, videtur ipſorum ſolutio omnino neceſſaria ad hoc, ut organum afficiant, nec alius eandem abſolvendi modus ſuppetit, quàm per aquam ratione non abſimili à ſuperius expoſita, quamvis enim & alii apud Chemicos reperiantur, eorum tamen plerique reducuntur vel ad ignem, vel ad aquam, & hanc vel ſimplicem, vel variis, ut appellant, menſtruis admixtam; illum verò temperatum ad certos caloris gradus, & certis instrumentis applicatum, ſiquidem non quilibet in quocumque vaſe calor ſeparandis compoſitorum ſubſtantiis ſufficit, ſed unus gradus unam, alius aliam ex hoc, illove corpore variis instrumentis impoſito deducit; ſic quod Guajacum reſolvitur in cineres, fuliginemque igni aperto expoſitum, Oleum, ſpiritum, acetum, aquam & carbonem ſuppeditat in retorta deſtillatum: ſic ſulphur in vaſis ſublimatoriis vi ignis non admodum valida in inſipidos, & ſiccos flores diſpeſcitur; ab igne verò aperto in corrodentis multum, & falſi liquoris: ſic à ſanguine non fermentato ſegregat lene balneum caput mortuum, & phlegma tantummodo, eundem in retorta intenſus ignis dividit in Oleum, ſalem volatilem, & caput mortuum. Cùm verò nec varietatem hanc graduum caloris, nec instrumentorum diverſitatem habeant animantia, quibus ad ſeparationem ſubſtantiarum in cibis latentium uti poſſint, & è contra iis non deſtituantur organis, quae per aquam præſtanda ſalium ſolutio videtur expetere, cur affirmare non liceat re vera ejuſmodi ſeparationem ita contingere? Superius

itaque explicatum est; separari sales è concretis posse, si isthaec in cineres, aut pulverem detrita percolentur per aquam, vel in eadem macerentur; os autem animalium non aestuat, ut cibos incendere & cinefacere possit, nec tamdiu asservat, ut macerationem subire valeant, quae salibus solvendis apta sit, superest proinde, ut id obtineatur per divisionem solummodo in minimas partes; neque enim est, cur hic haesitet aliquis, diuque laboret in inquisitione instrumentorum, quae & cibos conterere, & combibere sales possint; siquidem cuicumque vel non advertenti patet dentibus, & salivâ os nostrum, & aliorum plurimum animalium donatum esse, quae huic operi perfectissimè absolvendo sufficiunt. Neque id, arbitror, ulteriori indiget explicatione; res ex se ipsa loquitur, ostenditque evidentissimè ab incisioribus, & caninis diffringi cibos, & crassiores bolos in minutiores partes, non tamen minimas subdividi, quae Molaribus commissae, & hinc inde Linguae motu jactatae, velut sub mola, in ipsorum mensis ita conteruntur, ut nisi saliva continenter influeret, pulveris crassioris speciem repraesentarent: sed quia nunquam non eructatur in os aqueus ille humor è vasis propriis, & praecipuè cùm mandimus, ex contritis cibis, & salivali humori massa illa resultat mox in ventriculum detrudenda, quae nemini non patet, quanta etiam in mediotullio saliva scateat; quare cùm & detritiorem partium habeamus, & humorem insuper undequaque penetrantem, dubitandum non videtur, separationem salium tunc temporis contingere. Novi quid mustites, ignotum videlicet adhuc esse, num ejus naturae saliva sit, qualis est aqua, ac proinde quamvis adsit

&

& elaborata materies, & humor, hic tamen aqueus non est, sed salivalis. Esto, salivalis est, sed nonne & aqueus in hoc, quod sales combibat & salivalis esse potest? Salivalis dicitur, non ut natura ipsius designetur ab aquea discrepans, sed ut & quibus insit hic humor, & unde proveniat, & ubi erumpat, & his similia indigentur; caeterum si & consistentiae, & saporis, & coloris, & aliis hujusmodi, ex quibus rerum naturam deprehendimus, fidem habere volumus, salivam cum aqua ipsa convenientem affirmabimus, cum & fluat, ut aqua, & fragilis sit, ut aqua, & perspicua, nulliusque coloris, ut aqua, & frigida, & insipida, ut aqua, & , ut uno verbo rem expediam (quid enim multum haereo huic levissimae difficultati?) quod maximè ad rem nostram facit, sales dissolvat, & combibat, ut aqua, quod cuique experiri facilè erit purum putum salem ingerenti. Admittamus igitur cum Stenone, vim in humore salivali aliquam contineri concoquendis, aut dissolvendis cibis idoneam, & vel ex hoc ipsum ab aquea humiditate differre, id tamen nihil urget contra id, quod probare contendimus, cum & discrepare in aliquibus, & in aliquibus convenire possit cum aqua, ut in salium solutione, quod nobis satis est. Sed quid de dentibus statuendum? Tenendumne ipsorum munus esse comminuere cibos, ut sapores dignoscantur, & ad hanc fortè non necessariam operationem fabrefactos à natura adeo eleganter, adeo industriè, adeo anxie, nec aliò spectare debeat, & ipsorum ordo pulcherrimus per superiorem, inferioremque maxillam, & extrema habitudo sapientissimè conformata hic in concavum, alibi in convexum, in his in cuspidem, aliis

planum, aliis in aciem desinens; & ossea durissimaque compages exterius omnibus nudata membranis, & altius plures, paucioresque maxillis infixae radices, & his intertextae nervorum propagines, & eorundem ramusculi cum venulis, arteriolisve altius aliquanto ad excavatum usque ipsorum meditullium ascendentes, & hoc idem tenuissimâ, mollissimâque tunicâ succinctum, & illa naturae sollicitudo in ipsorum productione, dum vel in utero talem aggreditur fabricam in membraneis intra maxillas folliculis substantiam quandam mucosam colligens, quae processu temporis concrevit in os, & è gingivis erumpit exuta membranam, & illa ejusdem praecautio, ut uno evulso, succresceret alter, & illud molle, cedensque osseum sepimentum inferiorem à superiori folliculo dirimens, nec inquam isthaec omnia, & alia plurima, quae diligentissimi Fallopius, & Eustachius accuratissimè observarunt, & elegantissimè litteris tradiderunt in alium finem à natura comparata sunt, quàm ut Gustationem promoveant? Certè in hac adeo diligenti dentium cura aliquid latere videtur, quod non ad animalium delectationem solummodo faciat, sed aliquid majus naturae necessarium. Et ipse pariter affirmaverim idem ex toto, crediderimque, summum Artificem adeo fuisse sollicitum de dentibus in quibusdam animalibus, ut per ipsos cibi comminuerentur; ex hac autem comminutione non unus, & alter solum, sed plurimi effectus haberi possunt, quorum unus Gustatio est: adeo videlicet sapientissimus ille Opifex industrius est, ut unum, idemque instrumentum aptet rebus plurimis peragendis; sic, ne ab animalium corporibus discedam; Mesenterio alligat intestine-

testina, inferit glandulas, vasa distribuit lactea, sanguinea, lymphatica, nervea, & ut exemplum proferam nobilius, quota pars usuum Nervorum nobis comperta est? habemus & sensum, & motum, & semen ab ipsis derivari, quae tamen eorum provincia in caeteris animati corporis partibus, in quibus nec motus, nec sensus ulla indigentia, nec semen ullum? quid in Liëne tam copiosa nervorum admirabilis contextura, cum interim Jecur Liënem magnitudine multum excedens pauca tantummodo, eaque tenuia obtineat eorundem filamenta? quid pulmonibus inserti? quid in illis plexibus, quos plurimos habemus ultra thoracicos, cervicales, mesentericos antea satis notos novissimè descriptos apud Thomam Willis? nisi placeat sentire cum eruditissimis viris DD. Entio, Glissonio, Charleton, Cornelio per nervos nutrimentum distribui, ad quod magis elaborandum plures pauciores huc illuc ramusculi nervei producantur. Quapropter cum extra naturae ordinem non sit eandem partem non uni usui accommodare, mirari quis desinat, si id etiam dentibus accidit, & Gustationi opitulantur, caeterum ipsorum praecipuum munus dixerim, Comminutionem ciborum in digestionis gratiam quasi scil. contritio illa sit perficiendae in ventriculo concoctionis quoddam veluti rudimentum; quod adeo necessarium in quibusdam animalibus deprehenditur, ut quibus laeve os, & edentulas gingivas natura construxit, posuerit asperitates quasdam mobiles in palato dentibus proportionales, & aliquibus dentes in ventriculo. Cur autem sic se rem habere voluerit, aut quibus animalibus dentes dati sint, difficillimum arbitror determinare, quandoquidem
cum

cùm ejusmodi elaboratio per dentes, videatur ventriculi operationi admodum similis, crediderim aliquando edentulis ventriculum dentium vices gerere, cibosque conterere; sed observatâ plurium ventriculorum structurâ, & duplicis tantummodo esse naturae comperi, carneos videlicet, & membraneos, & indiscriminatim hos, illosve tam dentatis, quàm non dentatis animalibus datos: Sic mandentes, ac ruminantes ventriculo membraneo utuntur, sed & membraneo conficiunt ossa, crudasque carnes Aquilae ossifragae, avesque aliae rapaces; mirum profectò, talem inesse vim iis Ventriculis vel durissima ita molliendi, ut liquidum excernant excrementum: carneum autem ventriculum in Mugile pisce me observasse memini, qui memoratis asperitatibus in palato non caret, & hunc eundem in Pipionibus, & Palumbis, pullis gallinaceis, aliisque hujusmodi rostratis solum invenio. Sed haec nimis multa de separatione salium in ore per salivam in detritos cibos penetrantem. Non negaverim tamen, eosdem educi posse per macerationem, quod tum contingeret, quando materies ad certum tempus in ore detineretur, ut sensim saliva pervaderet; quod interdum fortuito factum experimur, dum nobis non advertentibus ciborum aliquae reliquiae inter utrumque dentem haerent per aliquod spatium temporis, quae deinde illinc ex inopinato vel linguae motu, vel copiosiori salivae affluxu deductae, & tactui molliem, atque friabilitatem, & gustui saporem repraesentant; id verò naturae institutum non est, & praeter intentionem evenit, & praeter necessitatem.

CAP. VII.

Quomodo Gustum excitent ad Gustationem.

TANDEM liquatos in ore sales ad Gustatrices facultatis organum deducimus, meditantes interim, quomodo illa in perceptione saporum afficiatur, & unde talis vis in salibus emergat. In hoc autem opificio, sicut ab instituto suo Naturam non recedere arbitramur, sed brevissime, ut solet, facillimeque rem totam absolvere, ita admirabile magis futurum speramus, postquam explicaverimus, non aliud inditum salibus, quo Gustatum movere possint, quam figurarum diversitatem & motum, quarum cum una in hac, altera in illa salis specie observetur apertissimum est, nec eodem modo, nec eandem ab omnibus imprimi passionem posse, sed determinatam à singulis provenire, cum sint & certi laevoris, & certae asperitatis non sine statutis aculeis, aciebusque, ut superius expositum, à quibus in eodem organo eadem actio frustra expectaretur. Salium itaque natura quantum satis est in cute solummodo cognita, cum nihil excitando Gustui aptum detegatur, praeter memoratam formarum varietatem nisi aliter se res haberet, exinde necessario colligi videbatur, saporem non esse quid ipsis salibus superadditum, ab iisdemque diversum, quod accidens, aut qualitas sapida nuncupetur, sed determinatam passionem ab asperitatibus salium in instrumento Gustus impressam, saporum verò dijudicationem, passionis ejusdem perceptionem. Meditationi non parum auctoritatis conciliabat Plato hoc

M

ipsum

ipsum in Timaeo apertè satis nec ineleganter exponens, hoc idem Archigenes apud Galenum sapores explicans nomine doloris: quia tamen novi ex Peripato plurimos ad haec, aliaque hujusmodi uncis naribus nimium indulgentes ridere solitos, ut aliquatenus ab his cave-rem, mihi consulere statui Peripateticum ipsum, certus, si quid non ab simile ex ipso producerem, fore, ut digito labra compescerent, nec eam sententiam adeo absonam reputarent, quidquid enim ipse dixerit

————— *credent à fonte relatum*
Ammonis, quoniam Delphis oracula cessant,
Et genus humanum damnat caligo futuri.

Consului igitur, nec me fefellit spes, obtinui siquidem ab Aristotele (quid enim rerum omnium ditissimum illud seminarium suppeditare non potest?) quod maximè expetebam: reperi scilicet & ipsum in sensationibus affectioni organorum plurimum tribuere, imo actionem totam ipsis tantummodo demandare, adeò ut cum judicium ferimus de sensibili aliquo, id accidat non rarò, non eò quòd determinata qualitas in ipso sita est sensibus movendis apta, sed quoniam aut sensus ipsi super illam, aut eadem super sensus mota, vel determinatam passionem percipiunt ab eadem sic applicata proveniente, vel eò quòd eam non percipiant, qualem alias circa non ab simile corpus experiri assueverunt, judicant tale corpus esse ab alio diversum. Haec potissimum explicat Aristoteles de sensibilibus communibus, ut appellant; quandoquidem iis recensitis, motu scilicet, & quiete, magnitudine, numero, & figura, addita aliàs unitate expli-

plicat, quo tandem modo illa à nobis discernantur, aitque, haec omnia motu sentiri, nisi quòd quiescens dijudicamus, eò quod non movetur, & numerum privatione continui. Idem esto iudicium de aliis ab Aristotele memoratis, quorum sensationem explanare, quia longius aliquantò, quàm locus expetit fortasse evaderet, manum continebimus, id solum innuisse contenti, dictam de saporibus opinionem vel ab ipso Aristotele non ex toto damnari posse, cùm aliquid ab his parum discrepans ipse fateatur. Sed inquis, quae recenset Aristoteles sensibilia communia sunt, quando verò apud ipsum ostendes aliquid simile de propriis? Hic verò ut missum faciam, adhuc me non assequi, quid tandem referat, sintne sensibilia propria, an communia; quando, inquam, ostendam? Ecce tibi, ut ex pluribus exemplis unum seligam in Meteorologicorum tertio tractationem de Iride: quid in arcu illo aspectu jucundissimi colores? vocat ipse Philosophus & absolutè Refractionem, & Refractionem visus ad Solem Iridem, hinc diversitatem illam colorum à visu per refractionem plus minus debilitato provenire docet, & consequenter nihil in nube reperiri, quod coloratum dici possit; & tamen excitatur sensus, & circa suum sensibile, proprium, verum, & reale sese versari existimat, quia eodem modo afficitur, ac in perceptione colorum permanentium, & quos veros communiter appellant. Quid ad haec? Nonne color ad oculos tantummodo attinet? nonne colores Iridis fictitii sunt? nonne hoc est purum putum dogma Aristotelicum? Fateor, inquam, sed uti fictis imaginibus quales colores Iridis ad hoc evincendum non videtur ex toto satisfacere,

cur aliquid non depromis, quod verè existat, quod semper accidat, quod sit secundum constitutas Naturae leges? Fictis ais? at ego non minus veros crediderim colores Iridis, quàm sint alii quarumcumque rerum visibilium, & si fictitii sunt, nonne eò magis urget argumentum? si enim & spectra, & fallaces imagines movere possunt nostras facultates, quantò magis eadem excitabuntur ad sensationem à corporibus, rebusque realibus. Sed & promamus aliquid ex Aristotele, quod realem habeat existentiam, quod ab instituto naturae non recedat, quid sono magis usitatum, & familiare Naturae? quid tu putas hunc existimat Aristoteles, & ubi ponit? Sonum in aëre produci negare non potest, credis tamen illi qualitatem aliquam injungit, per quam auditio absolvatur, dicaturque sonus? Tantum abest, ut hoc ponat, quod apertissimè testatur αὐτὸ μὴ δὴ ἀψοπονὸν αἶρ Διὰ τὸ εὐθρυπθον
aër vero auribus inaedificatus immobilis perseverans in externi aëris à sua fragilitate cohibiti motionibus sonorum differentias omnes exquisitè discernit.
 ὅταν γὰρ κωλυθῇ θρύπθεσθαι ἢ τέττα κίνησις ψόφου ὁ δ' ἐν τοῖς ὤσιν ἐγκατακωδόμεται πρὸς τῷ ἀκίνητον εἶναι, ὅπως ἀκρωτῶς αἰσθάνονται πάντες τὰς διαφορὰς τῆς κινήσεως. Quid clarius? Insonorum appellat aërem, qui tamen idem si moveatur, ingenitumque aërem impellat, sonorum omnium species repraesentat. Hic verò ullane qualitas, praeter motum & secundum variam motionem soni varietas? Quid si motioni in aliis vocatis qualitatibus adjungas figurarum multiplicem ordinem? nonne verosimiliter affirmari posset, sine aliis superadditis accidentibus rem breviter absolvi? Sed quidquid demum tenuerit Aristoteles, quemadmodum allata su-
 pe-

perius exempla confirmant, opinionem hanc de saporibus, ita nolim, reputet quispiam, sterilem adeo naturam esse, ut non ex aliis, quàm ex dictis, deduci possint argumenta hoc idem satis probabiliter evincentia; quot enim occurrunt passim experimenta, in quibus nihil observare licet, quod operando sit praeter determinata corpora, & ipsorum certas duntaxat formas, non sine statuta pariter subjecti structura, & configuratione? Sic quid in menstuis Chemicorum, quid in spiritibus, in aquis regiis, quid denique vel in ipso igne deprehendas, quod & ad maximè actuosas particulas, & aptissimas penetratio- ni habitudines revocari non debeat, qui huic, illive corpori occurrentes per hujus poros aditum inveniant, per ejus verò non item, adeo ut hanc alterum, alteram verò illud subeat vicem? quae illa qualitas in menstruo quodam, & aqua forti, cum aurum solidissimum metallorum sua spoliat duritie, ita ut speciem liquoris induat, & per chartas extillet? quae illi in nitri spiritu, cum nexum inter, aurum, argentumque simul conjuncta dissolvit vi nulla ignis exsolubilem? quid illa in halitibus vini, quod in cucurbita distillatur, cum ebur, Cornu-cervi, aliaque plurima dura corpora sibi exposita redigit in friabilem substantiam, quam à diuturno prunarum ardore vix habeas; quid illa in Oleo Vitrioli ignem extinguentis, linguam autem, carnemque gustantium adurentis? quid cum admisti invicem liquores vel aliquibus pulveribus affusi fervent, ut ebullit cum sibilo acidus Buxi Spiritus Sali Tartari admistus, ut cum sibilo pariter ferventes confusi simul spiritus nitri & Cornu cervi sese invicem pellunt fursum, ut fervorem exci-

tat cum strepitu conjunctum admistus Corallis acidus Limonum succus, fervore autem cessante dulcescit, quid inquam id rei est, & unde isthaec proveniunt tam in fermentis hisce chemistarum, quàm in vulgatis aliis vel ad vitae conservationem, vel nostro malo ad ejusdem corruptionem tendentibus, quorum violentia non rarò

— — — *grex totus in agris*
Unius scabie cadit, & porrigine porci,
Uvaeque livorem conspecta ducit ab uva.

Si motum demas particulis, & superficies? Cur levissimum manus, vel alterius alicujus corporis contactum non horret frons, licet eundem adeo reformident & Globulus, & Pinnae Nasi, & Mystax, & Alae, & plantae pedum, & quibusdam hypochondria, aliaeque corporis partes ut vociferentur, & quàm longissimè fugere tentent, nisi quòd instrumentum illud tale est, ut in iis determinatis partibus sola sua figura, & motu talem passionem imprimat, quam in aliis, seu quòd magis durae, vel molles, laxae magis, vel compactae, laeves, aut asperae, aut alias non absimiles condiciones habeant, producere non possit? Vides, quàm diversas operationes, seu passiones varia impellendi vis in partibus nostris producat: non ita commodo situ crura nostra teneantur modò stupefunt, quandoque dolore quodam adurente corripuntur, percutiamus violentius terram, restituimur ex toto: impingat ad durum aliquod corpus humeri cum radio, & cubito articulus, adeo aliquando totam manum invadet dolor, ut tantum non deficias: viventem adhuc torpedinem digitos inter attrectes, ita ipsius motus impellet manum, ut ossium facta quadam

re-

resultantia cruciatus superveniant per aliquod spatium temporis fortassè duraturi; vides haec, & alia plurima ex te ipso cognoscere poteris, & ex singulis inferre, quantum non unus agitandi modus afficere sensus possit sine ulla qualitate superaddita, sine ullo accidente à mixtione elementorum deducendo. Non memoro, quod vulgatissimum est in cibis, quorum alii mihi nutrimento sunt, illi exitio, hominibus interitum, brutis vitam pariunt: neque pariter quod observatur in vocatis venenis non omnibus aequè infectis, quin & idem animali discriminis nihil adducentibus, si certae parti applicentur, si verò alteri lethali-
bus, ut elegantissimè in Observationibus suis circa Viperas notat accuratissimus, & eruditissimus Franciscus Redi; neque quod in aliis sensibus accidit, ut quidam odores, colores, sonitus arrideant aliis, aliis iidem sint graves, quoniam cum occurrant undique innumera penè dixerim exempla similia, quibus explicandis simplex partium motus, & figura sufficiunt, non videtur id ulterius urgendum, sed concludendum potius, verisimilitudine non carere, si conemur universum etiam saporum negotium tali ratione explicare, talemque affectionem refundere in figuras salium per organum Gustatricis facultatis repentium, & cuspidulis suis ita titillantium, & si acutiores sint, & nimis penetrantes ita continuum dividendum, ut gratiosa, vel molesta resultet sensatio. Hinc explicatur optimè, cur impositis Gustatus organo solutis salibus tam citò feramus de sapore iudicium, cur una eorum substantia tot saporibus generandis apta sit, quemadmodum unus Chalybs innumeras edere operationes potest, prout diversimode aptatus, & conformatus est,

est, & cur iis Gustus afficiatur, & per quid ipsi sapidi nuncupentur, & nullam injungendam esse novam qualitatem, & observari naturae ordinem, & inalterabile institutum per faciliora, & breviora procedendi. Quàm insuper hujusmodi positio cum ipsorum salium figuris consentiat, & ex iis, quae descripsimus, & ex oculari observatione, & Gustatione demum ratum facere quicumque potest, adeo ut si & caetera desint, vel hoc unum sufficere posset ad statuendum id, de quo dubitatur, quare si me mutire nefas non est, ausim affirmare, ita se rem habere probabiliter: Itane vero? Nonne id est, & elementa rejicere, & eorum virtutes eludere, & mistorum generationem pervertere, & qualitatum vim nihili reputare, & quod majus est philosophiam confundere, & naturam ipsam sus deque miscere? Caveat universitas sibi, quò enim aliò tendunt specie quadam veritatis leviter obducta hujusmodi ratiocinia, quàm ut evincant, nullam dari posse qualitatem, neque secundam, neque primam, nulla elementa, nullam substantialem formam, quae si concedantur, evanescit illico hujus aspectabilis Machinae pulcherrimus ordo, & nihil certi habes, quod à mundi centro ad concavam usque Lunaris orbitae superficiem protendatur, unde generationes omnes, corruptionesque deducere possis, sed vagum quiddam tantummodo, & inordinatum, ex quo fortuitae concretiones, dissolutionesque habeantur sine certo substantiarum numero, sine determinata agendi facultate, sine statuta operandi ratione, quibus quid inconsultum magis, quid rudius, quid Philosopho indignius, quid à veritate remotius excogitari potest? Hui! bona verba, inquam ego;
ex

ex his, quae diximus, quisque ratiocinetur, ut libet, & conclusiones pro genio sibi fingat; mihi equidem adhuc non constat, tot, ac tantaene ex dictis deduci possint; neque enim is ego sum, cui vel ad unum, primumque obtutum tota, quanta est universitas, de- tegatur, sed postquam diu, multumque, & circum, & introspexi saepius, id unum intelligo, quod omni- um operum Dei nullam possit homo invenire ratio- nem, & quantò plus laboraverit ad quaerendum, tan- tò minus inveniatur, ac etiamsi sapiens dixerit, se nos- se, non possit tamen reperire; quare cùm me docen- te Aristotele, satis sit, ad hypothesein possibilem rem deducere, & rationis simulacrum aliquod adornare, meas adimplevisse partes arbitrabar, si ex plurimis naturae cognitionis operationibus saporis etiam ad ea- rum similitudinem explicari posse proponebam, ex quo adhuc non video, quid immineat periculi & qua- litatibus aliis, & mistis, & elementis, & philo- sophiae, & naturae; quemadmodum enim horum di- gnitatem, & potentiam fartam tectam servavit Ari- stoteles, licet in supra memoratis passionibus nullus elementis, & qualitatibus, sit locus, quid eadem ti- meant sibi, si illis accidentibus adjungatur sapor? Demum cùm Machina illa elementorum, mistorum, qualitatum, aliunde sit admodum stabilis, sollicitus quis esse non debet de ipsius ruina; utcumque verò sit stabilis, ut ingeniosa, ut naturalis, machina tamen est; at cùm quid absque machinis praestare possumus, cur ad ipsas frustra confugimus: Quàm verò simplex sit, & parabilis illa saporum exposita generatio, & perceptio, reliquis permitto judicandum. Non ta- men eò quòd à salium figura sapor emanet, obicere

N

me-

meritò quis posset, nullum fore humiditatis usum in perceptione saporum, quam tamen necessariam experimur, hoc enim ut aliquatenus verum, si tamen requiritur ad communicandam fluxilitatem, & promovendam penetrationem per angusta Gustatorii instrumenti oscilla, quod ad dignoscendos sapores non ita parum confert: Sicut etiam quis non ita proficiat, si urgeat, eundem saporem à separatis salibus producendum, quem in compositis, à quibus ipsos eduximus, experiebamur, quod tamen ita se habere non constat; quandoquidem quae huc usque de sale protulimus non eo sensu dicta sunt, ut saporum artifex ipse tantummodo sit habendus, sed ut intelligatur in eorum generatione maximum posse virtutem salis, cum hic, quamvis respectu caeterorum sapidum aliquod componentium mole minimus inveniatur, insipidum linquat compositum, à quo discernitur, nec inficiamur à caeteris componentibus ita rotundi, alterarique salis potentiam, ut alium à quibusdam concretis, alium ab eorundem separatis salibus saporem habeamus; quare cum neque postrema isthaec objectio, nec aliae ullae propositam sententiam evertant, ad ea tandem deveniamus, quorum in gratiam superiora praemisimus.

C A P. VIII.

Linguae vulgata descriptio.

HAEC itaque de saporibus satis. Ut autem res absolvatur postquam de eorum natura, & operandi modo constitutum est, oportet, ut partem illam
pe-

peculiarem designemus, quam Natura consultò fabricavit ad sapores dignoscendos. Et quoniam Gustatio in lingua maximè deprehenditur, æquum est, ut videamus, quae tandem substantia ipsam componat, quibusque partibus coagmentetur, ut iis expositis expendamus, quatenus ipsarum huic provinciae possit sufficere. Primò autem quid alii in linguae contextura observaverint, descripserintque hic proponemus, & consequenter quoniam non in eandem omnes de Gustus organo sententiam veniunt, sigillatim inferius ostendemus, nullam ex descriptis hactenus linguae particulis Gustatui inservire posse, tandemque & descriptionem propriam, & partem huic sensui destinatam afferemus in medium. Omnes igitur in linguae explicatione consentire videntur, partem hanc esse adinstar corporis humiditatem facile combibentis foraminibus undequaque perviam, undequaque permeabilem: sic raram, fungosam, spongiosam, & inanem appellat Aristoteles, quibus titulis cum omnia comprehendisse videretur, elegerunt alii ex iis unum, qui rem attingeret propius, & vel fungosam, vel spongiosam, vel his non absimilem dixerunt; sic spongiae instar Lingua est apud fermè omnes Constantinum Africanum, Casserium, Columbum, Laurentium, Vigierium, Liddellium, Glacium, Fernelium, Plempium, Sennertum, alios spongiosae cujusdam qualitatis apud Meletium; fungosam legimus apud Carpum, Valverdam, Casulanum, Riolanum; porosam asserit Titelmannus; in hoc inquam conveniunt Anatomici, Medicique non pauci, iique melioris notae; Si vero ad introspectionem veniamus adeo sibi adversantur, ut adhuc certum quid

proferre non liceat, quod exactè constitutionem Linguae repraesentet. Ecce siquidem Aristoteles omni linguam pinguedine spoliat, quoniam unum quodque pingue densum est, ipsam verò constituit raram; Aristoteli adstipulantem video Casserium: contra Meletius Linguam pinguescere pronunciat. Si de ipsius Natura Anatomicae rei studiosos, & Principes consulimus, num glandulosae substantiae sit, num musculosam participet, num peculiari constitutione gaudeat, Glandulosam habebimus ex Galeno; glandulosam, & musculosam à Casserio; Musculosam tantummodo à Carpo, carnosam à Veslingio, Cordi similem à Vesalio, ejusque pedissequo Platero; variis contextam fibris à Fallopio, Lingualibus ex musculis fortasse conflata à Spigelio, quid ex plurimis confartum substantiis ab Arculano, & propriae spongiosae carnis contextum à non paucis; iisque vulgarissimis medicis. Si admirabilibus, celerrimisque linguae motibus observatis scisciteris, unde tanta proveniat velocitas, & diversitas motionum, non deërit Casserius, qui respondeat, tantam multipliciter, & celeritatem à musculis haberi non posse, nec voluntariam existimandam, cui subscribens Riolanus nihil esse cum lingua, & locutione, nec ejus agitationem per musculos haberi, sed ipsam ad masticationem solùm, & deglutionem spectare: quin & Curtium haesitantem videmus, quoniam si motus omnis voluntarius per musculos habetur, sese contrahentes, nullum habemus musculum, qui linguam possit exercere, ideoque motum, alium oportebit admittere; post quae fatetur tamen utrobique angustias reperiri. Si verò de numero musculorum interroges, sexdecim

recensebit in lingua bubula Pelops apud Galenum; quinque paria in Simia Galenus ipse; novem in homine Musculos Vesalius, quinque ad utrumque latus Valverda; utrinque tres, aut quatuor ad summum Fallopius; tres tantummodo hinc inde Casserius; in universum Spigelius duodecim, decem Laurentius, & cum eo jam communiter totidem numerabunt Veslingius, Caspar Bartholinus Pater, & Thomas Filius, Styloglossos videlicet, utrinque unum ab externa Styloïdis superficie in linguae latera; Myloglossos ad Molarium dentium radices è maxilla inferiori in linguae basim sub ligamento; Geneoglossos ab interna medii menti superficie in mediam linguam; ex superiori Hyoidis parte media Basioglossos altius in linguae latera; ex Hyoidis cornubus ad latera pariter, sed ad radicem Ceratoglossos. Nec una, si advertamus, erit de hujusmodi partis involucris opinio; concedit enim duas Linguae tunicas Vesalius, alteram internam musculis communem; externam alteram Buccis, Palato, Asperae arteriae, Oesophagoque superextensam; non unam Constantinus Africanus, quot autem non exponit; unam Mundinus, Carpus, Valverda, Fallopius, Platerus, Laurentius, Guintherius, Riolanus filius, quorum hic à Dura Matre, Valverda autem cum Vigierio, Perdulci, pluribusque aliis ab expansis, explicatisve tertii paris nervulis eandem deducit; iisque omnibus accuratior Whartonus exteriori tunicae quandam substernit Pulpam. Quid de ipsius usu commemorem? Linguam dicet Vidus Vidius de re medica optimè meritis civis meus proprium gustus instrumentum, & naturam ipsâ ad loquelam, & deglutionem abuti, non verò in hujus

gratiam esse fabrefactam, cum loquela nihil ad bene, tutoque vivendum faciat, & si è contra omnino necessaria gustatio. Vidio adversabitur ex toto Riolanus asserens, proprium vocis dearticulatae, seu locutionis organum Linguam esse, cum tamen audenter affirmet (quis autem id credat?) visos à se homines, evulsis miserabiliter linguis, adhuc loqui, & puerum speciatim è Pictonum regione malignis variolis adeò vexatum, ut linguam totam expuerit absque vel minimo locutionis detrimento, quibuscum convenientes historias (si hujusmodi titulo dignae reputantur) non ineleganter ad prodigiosas operationes revocat Paulus Zacchias. Alii me quidem iudice sapientius, iidemque non pauci pluribus linguam substituunt muneribus, & deglutionem, & masticationem, & vocem, & Gustum ejus ministerio perfici asseverant ita naturae insistentes, quae pluribus praestandis unicum non rarò accommodat instrumentum: in eo tantum illi inter se discrepant, quòd non aequè omnes idem constituunt Gustatus organum, sed alii cum Guintherio, Fernelio, Varandaeo nervos recensent; alii cum Casserio, Gregorio Horstio, Mercato, Sennerio spongiosam carnem tenent; alii externam tunicam arbitrantur in magis vulgatam opinionem declinantes, & à Mundino, Valverda, Spigelio, Valisio, & quamplurimis eruditissimis Viris propugnata; & unus quòd sciam semel, iterumque laudatus Whar-tonus Gustandi munus tribuit primario Tonsillis per omnes, ubi Gustus perficitur, partes extensis. Consultò hic praetermittitur & quod de nervis motoriiis, & de sanguineis vasis, & de fraenulo, & de lato ligamento, & de Amygdalis passim, & unanimiter ha-
bent

bent Anatomici, sicuti pariter & de vasis salivalibus ad fraenum hiantibus, qui non nostris hisce temporibus prodeunt in lucem, sed vel ipse Carpus, & Achilinus, latius ille, hic autem contractius descripserunt; & de foraminibus Tonsillarum, è quibus saliva, & mucus excernitur Avicennae, Galenique aetatibus plusquam compertis; quae enim de lingua aequo fortasse fusius recensuimus, ideo tantummodo explicata sunt, ut videlicet evidentius constet, quid alii in linguae structura deprehenderint, quod ipsi Gustus instrumentum haberi posse judicaverint. Itaque cum satis pateat, nihil usque adhuc in lingua deprehensum, quod ad Gustationem conducere posse reputatum sit, praeter vel spongiosam carnem, vel superextensam tunicam, vel dispersos nervulos, vel ad basin positas glandulas, & hoc solum cognoscere noster fuerit animus, praeter ordinem, & propositum esset de salivae canalibus aliisque tractationem aggredi, quae nihil lucis, aut utilitatis afferret, & nullo modo cum iis, quae sunt prae manibus cohaereret. Age itaque, & singulis capitibus singula Gustatus reputata organa consideremus.

C A P. IX.

Gustus Organum non est in parte Linguae carnea.

OPINIONEM hujusmodi meditati mihi plurima occurrebant, quae ipsam falsitatis arguere videbantur: diu tamen, multumque haesitavi, praecipue quia vel ipse Aristoteles in hanc declinat partem, cum multis in locis apertissime pronuntiet, & Gustum esse

ta-

tactum quendam, & organum tactus esse vel carnem ipsam, vel quid carni proportionale. Quapropter cum varia & ratiocinia, & experimenta suppeterent mihi, quibus Linguae carnem non esse Gustatus instrumentum confirmarem, nec quo tandem modo eadem diluere possem, agnoscerem, & sensum insuper testimonio confirmatum haberem, aliud quiddam à carne admodum diversum fabrefactum à natura, quo tanquam instrumento ad suas operationes exercendas Gustatrix facultas utitur, non indignaturum Aristotelem satis fidenter in animum induxi, si ejusmodi opinionem non ita veritati consentaneam dicerem palam faciens, quibus motus rationibus ita pronunciare non dubitem. Primò itaque linguae substantiâ diligentius observatâ, ut deprehenderem, num in ipsius carne peculiare quicquam lateret, nihil invenire datum fuit, quod in quibuscumque corporis nostri, caeterorumque animalium musculis non habeatur, seu velis tunicas, sive nervos, sive arterias, sive carneas fibras, quae omnia cum inter se convenire patentibus oculis animadverterem, cur, inquam, si carnea linguae pars sedes est Gustationis, eundem sensum non experimur in reliquis carnosissimis partibus, sed in his concessum est, dolorem tantummodo ab impositis solutis salibus pati, non autem sapores dignoscere? Certè cum eodem modo omnes hae substantiae conformatae sint, cum idem sit corpus sapidum, quod applicatur, percipi posse non videtur, cur in lingua unam, alteram autem multò diversam in aliis musculosis partibus experiri debeamus. Sed ejusdem, inquis, naturae linguae caro non est, ac caeterarum partium; illa siquidem spongiosa est, & penetrationem facillimè concedit su-

superimpositis substantiis ; alii autem muscoli applicata corpora sua densitate constanter excludunt. Esto, lingua porosa est ; suisque foraminibus excipit sapidam humiditatem, quid inde ? ex hocne inferas Gustationem in Linguae carne perfici solummodo, quia pervia est ? Id equidem nunquam ipse crediderim, quid enim laxius, & magis spongiam referens, quam animantium pulmones ? ergone gustabunt quamvis spongiosi ? Nonne autem id est sensum opinionis pervertere, quae nulla foraminum commemoratione facta ponit Gustandi vim in carne, adeoque ad summum pori necessarii existimari debebunt, ut sales pervenire possint ad musculos, sed hoc nonne & in aliis partibus haberi potest ? & de facto habetur quotidie, cum sudor effluit è corporis nostri poris, qui, quamvis sapidus, nullam in carne, per quam fluit, imprimit sapiditatem. Deinde ubinam quaeso tam decantata isthaec linguae substantia spongiosa, sive fungosa, sive quomodocunque ad laxitatem indigitandam appelliteretur ? Maximè oculorum non minus, quam mei animi hebetudinem doleo ; quamvis enim utrorumque obtutum defixerim attentissimum, nihil unquam inspicere aliud licuit, quam fibrarum quandam telam nullo modo dissolubilem alios musculos excedentem potius, quam cedentem densitate, ubi proinde isti pori, isthaec foramina, ista caro spongiosa ? sed non de carne ipsa intelligendum subjicis, verum tantummodo de involventibus membranis, ita scilicet ut hae propter laxitatem suam expeditissimè transmittant ad substratam carneam massam superexcurrentem humorem saporum nuncium. Quod si ita respondes, nonne adhuc urget superius expositum ratiocinium ? Si-

quidem vel te ipso testante nihil aliud confert laxitas membranarum, quàm ut pervadat humor ad carnem, ac proinde ad quamcunque carnosam partem ipse derivetur, eundem sensum procreabit. Hoc autem ut missum faciam, num dices, requiri peculiare tunicas, quae sint linguae solùm, nec aliis partibus superextensae? Ut quidlibet promas, cur ejusmodi placitum hac interpretatione detorques? & hanc quomodo confirmas? Et ut ista praeteream, ecce si tibi sponte concederem, determinatas membranas expeti, nonne eadem est, quae involvit linguae corpus, & quae Buccas, & Labra succingit, & universam oris cavitatem? His verò partibus nonne haerent undequaque muscoli ejusdem omnino naturae, ac linguales? cur inibi nullum Gustum experimur? quid ad haec? Negabis experientiam, & sentiri affirmabis? sales admove, & quid id rei sit, certo certius agnoscas? Num instabis, humiditatem ab oris internis lateribus statim effluere, non autem inhaerere, ita ut imprimere saporum speciem nequaquam possit; linguae verò leniter superaffluere, adeo ut etiam non mediocriter influat? Verissimum equidem effatum, nam saliva utpotè gravis, nec ad buccas, nec ad palatum diu suspensa manere potest, nisi cohibeatur, si tamen id, quod exinde deducatur, bene procederet, nonne absterfo linguae humore nullus saporum sensus produceretur? & tamen, ut dictum superius est, si à lingua humiditatem, quantum licet, elicias, salemque aliquem (Ammoniacum adhibere mihi mos est) eidem admoveas, saporem, quamvis non exquisitissimum, observabis. Insuper unde fit, ut in superiori Palati parte citra Gargareonem satis distinctè

gustemus, licet inibi tenuissimum humiditatis velum immorari possit, & nulli carnea substantiae ipsius tunica superinsternatur, sed glandulosae potius? Cur si caro Gustatricis facultatis instrumentum est, non in universa lingua hujusmodiensione gaudet, sed sub apice usque ad fraenulum, ubi tenuissimam tunicam habemus, nullum, in superiori verò pariter nullum, aliquibus, aliis verò mediocrem creat, in apice autem, & ad latera exquisitissimum parit? Nonne ubique ejusdem Naturae caro obvolvitur, nonne eadem membrana, nonne humiditas eadem? Unde in tantula nostri corporis particula tanta effectuum diversitas? An non vel minimum cuique attendenti patet, ad linguae radicem, ubi Amygdalae, saporum sensum excitari, quamvis ibi neque caro reperiatur, & primo aspectu glandulosa illa corpora potius salivae separationi, & excretioni destinata videantur, quam saporibus dijudicandis? Sed quid ego praetereo maximam illam celeritatem, qua momento citius imposita linguae sapida composita sui saporis speciem facultati repraesentant? Tenendumne ita velociter à salitis corporibus perrumpi non ita tenues linguae membranas, ut ingesto sale tantum non in instanti ipsius sapor discernatur? Et si hoc admittere quis non renuat, cur citius, exactiusque sensus hic excitatur in linguae apice, & lateribus, ut dictum est, ubi membranae multò sunt crassiores, & compactiores, quàm aliis in locis, ubi crassae minus, & minus densae? Non hic commemoro, quae subicere possem, innumera penè ratiocinia, quae cuicumque meditati res ipsa suppeditat; placet enim potius insistere sensibus, & ea paucula, indubia tamen, excerpere, quae accuratior

experientia demonstrat, & hanc oculatissimam ducem sequi, quàm illam si oculatam, non rarò equidem caecutientem. Miror interim maximopere, quomodo factum sit, ut magnae auctoritatis, & doctrinae viri aliàs mordicus defendentes omnium externorum sensuum operationes ad internos nervorum ope derivari, Gustus tamen iudicium Carni concedant nihil communis habenti cum cerebro, sed cum ossibus tantummodo, & membranis, quibus alligatur: miror inquam; nam quamvis instent, id exinde per nervos exigi; nisi impressionem aliquam recipiant, non poterunt communi sensui, & aliis repraesentare id, quod nunquam agnoverunt: si verò quid patiantur; cur in scenam advocare linguae carnem, ut haec cum nervis operetur, quod ex seipsis praestare possunt? Ex seipsis? Quasi scilicet ad habendam gustationem necessariò non requiratur humiditas, nec hujus expertes omnino sint nervi, nec eandem congenitam habeat caro, ita ut sit ejusce humoris conceptaculum. De humore jam superius locuti sumus, num hic nervis communicetur, an secus, nec confirmatum video, nec urget necessitas, ut quicquam proferatur. Linguae carni ingenitum humorem esse, mihi non constat, sicuti etiam me latet, quomodo id investigare potuerit Casserius, qui is ipse est, qui sic instat, & potius si quid concludi potest ex iis, quae circa linguam consultò notavi, contrarium evincitur: extimam videlicet superficiem quoad licuit absterfi, linguâque deinde compressâ digitis, ne guttulam quidem humoris exprimere potui, & hoc tam in demortuis, quàm in viventibus animalibus, unde certior sum factus, non modò nullam humiditatem in lingua con-

contineri, sed nullos ad ipsius superficiem hiare salivae ductus, de quo antea dubitaveram. Quodsi adhuc dubites, objiciasque, consuetus naturae mos est, quasdam valvulas incertis animalium partibus admirabili artificio fabrefacere aditum quidem permittentibus, exitum autem impredientibus; cur ergo suspicari non liceat, in memorata linguae expressione nihil exsudasse, eò quod ita valvulae in canaliculis illis ita dispositae sint, ut concedant advenienti extrinsecus humori transitum ad intimam linguam, ex hac autem in exteriora non item? Vide quid dicas, & quid exinde consequatur: Siquidem ne nimium in hoc immerer, & moneam dumtaxat esse id purum putum figmentum, & nihil praeter suspicionem, si res ita, ut fingitur, se haberet, diu, multumque nos idem afficeret sapor, & omnia, quae ingeruntur eundem repraesentarent, quandoquidem cum advenienti extrinsecus sapido liquori valvula regressum prohibeat, nonne id in innata carni humiditatem eandem producet impressionem, & caro consequenter semper eadem affecta qualitate judicabit cibos omnes unius, & ejusdem saporis? Quod si ratio non suadet, oculos, & manus admove, observabisque, non magis nudam esse linguae carnem, quam aliarum sit partium; quod ut ipse clarius deprehenderem ab animalis faucibus statim à pastu suspensi linguam avulsi (maxime enim tunc temporis, quo mox à gustatione cessaverat par erat ut madesceret carnea linguae substantia) separatisque membranis, (quod me stupente facillimè peractum) nudam musculosam partem intropexi attentius, nec humiditate scatentem vidi magis, minusve, ac sit genus omne musculorum; caeterum sufficit humiditas,

quam saliva suppeditat. Quid igitur? Gustatio per linguae membranam habebitur; si ei muneri ineptam reputamus linguae carnem.

C A P. X.

Non in Membranea.

AT ne in membraneo quidem ejusce partis integumento Gustatricis facultatis organum reperiri satis probabiliter evincere confidimus. Quoties mecum ipse perpendi summam illam velocitatem, quâ sapores apprehendimus, semper arbitratus sum, argumentum inde desumi posse iis maximè favorabile, qui in extima linguae tunica sapores discerni asserunt, neque enim aptior videtur locus, quàm summa linguae cutis, ut statim ab impositione sapidi corporis de tali qualitate judicemus, unde parum abfuit, quin & ipse pariter in eam sententiam descenderem. Re autem consideratius aliquanto pensitata, visum est, summam illam in percipiendo sapore celeritatem posse quidem concludere, Gustatus instrumentum verosimiliter haberi in superficie linguae, sed huic provinciae membranam perficere tentanti mihi obstabant non invalidae rationes, ita ut coactus fuero ab instituto recedere, & affirmare solùm, quid in linguae prima facie data opera fabrefactum ad judicandos sapores, at non Membranam. Primò itaque occurrebat consideratio hujus linguam involventis tunicae, quam si huic operationi destinasset natura, cujusdam peculiaris substantiae membranis caeteris non communicatae fabrefecisse congruum videbatur, nec ad alias extendisse partes:

tes : utrumque autem non ita se habere animadvertēbam, nihil scilicet inter linguae, & involucra aliarum partium discriminis intercedere, & insuper hac non ~~indui~~ linguam solam, sed interiorem oris universam capacitatem, & labra, & oesophagum, & ventriculum, & asperam arteriam succingi, adeo ut una, eademque tunica linguam involvens omnibus etiam hisce partibus superextendatur. Quae cum omnium anatomicorum auctoritate, & experientia confirmata ita se habeant, unde est, quod num corpora sapida sint, an secus, & si sapida, quo sapore praedita Lingua solummodo discernit, non autem aliae partes, quibus eadem tunica communicatur? Admove sales, & salivam sale quantumvis praegnantem labiis, nihil sentis, praeter contactum: madescat eadem Buccarum superficies, idem prorsus accidet, quod in labris; idem de gingivis, aliisque dicendum est. Quin nonne hujus tunicae portio totam Palati concamerationem incrustat? Sed hujus medietas, qua labra respicit nihil sapidum patitur, & ea pars, quae citra uvulam Linguae radici imminet Gustatione gaudet satis bene. Sed quid de Lingua ipsa commemorem, saporem non undequaque dignoscente, ut dictum est? Quid habet peculiare portio illa membranae ad fraenulum usque sub apice, ut Gustationem obire renuat, sicut & in linguae planitie modò nullam, modò obscuram praestat? Cur in apice ejusmodi sensationem habet, & in lateribus, quae si liberis oculis observentur, aut ut clarius, quid id rei sit, detegatur admota crySTALLINA lente tantum abest, ut tunicam repraesentent, quod potius quandam substantiam offerunt à linguae natura, & membrana qualibet admodum diversam, quam

in-

inferius explicabimus? Cur ad Tonsillas etiam accidit sensatio, & quid iis indulsit Natura nobis incompertum, quo mediante ipsarum tunica ea possit cognoscere, quae eadem membranâ donatae caeterae partes deprehendere nequeant? Cur, si ita se res habet, gustum & ad Lingulam non experimur, quam superelabi cibos in deglutitione necessarium est eorum ope sic occlusa aspera arteria? Cur idem etiam non sentit cum oesophago ventriculus eadem tunica participant? Non dicas autem ad ventriculi os talem sensum accidere; accidit enim ibi sensus, at non saporis, sed doloris intensissimus, sic quàm misere afficit Cardialgiacus affectus, & quàm diu, quantumque cruciamur, cùm nimis avidi cibum plus aequo calentem ingerimus; vel cùm impulsus aliquis eandem partem violenter impetit extrinsecus, quibus vel deficiamus, vel etiam aliquando perimus; adeo exquisiti sensus est nerveus ille contextus in oesophagi, ventriculique confinio. Sed nonne ventriculus ingesta quaedam ita averfatur ut ad nauseam excitatus eadem ejiciat per vomitum? Nonne hoc evidens argumentum in eo procreari saltem rudimentum aliquod saporis, qui si injucundus sit, nullo modo amplecti ipse velit ejusmodi cibum, nec concoctione perficere? Nequaquam id ipse crediderim, sed quemadmodum nos quotidie, & saepissime experimur, quaedam tactum nostrum allicere, quaedam verò adeo cruciare, ut ab ipsis omnino abstineamus, id in ventriculo etiam eodem modo contingere affirmaverim, ita scilicet ut determinata corpora, ita ipsius nervos, membranasque titillent, ut ex necessitate eadem sese contrahant irritatae stimulis illis, impulsusque per eam contractionem cibus red-

reddatur per vomitum. Ergo, instas, quemadmodum molestiae sensus ventriculo conceditur, non erit idem jucunditatis sensu destituendus, quem tunc exerceat, cum ingesta amicabiliter retinet, degeritque, quod etiam innuere videntur insignes illae nervorum propagines, in quem enim alium usum datae, nisi, ut ventriculus suavia ab insuavibus discernat? Molestiae, ut sic & ipse loquar, sensum, qui ventriculo concedi potest, ne rem plus aequo scrupulosius examinare videar illum eundem puta, qui jucunditatis; neque enim in sensus organo solum, sed quandoque etiam in corpore, quod sensui admoveretur, radix est suavitatis, & insuavitatis, ut patet; ex his vero quid aliud inesse ventriculo concludas ultra tangendi vim? Praeterea istam delectationem à nobis, dum cibum continemus, non percipi, sive quòd non attendamus, sive quòd propter assuetudinem insensilis evaserit, sive quòd verè nulla sit eo prorsus modo, quo nec delectamur, nec tristamur, dum plurima contrectamus; tenemusque (nisi gratiosam appelles sensationem, quae ingrata non accidit) cibus verò interim concoquitur, eò quòd in ipsum ita cohibitum ille succus digerens operatur, quem fortasse suspicari liceat in ventriculi cavum derivari è nervis, quando ii ad motum peristalticum non faciant, nec sensui inserviant, quorum alterutrum, vel utrumque licet praestarent, adhuc stare posset rationabilis illa suspicio. Ut verò haec missa faciamus, quid ad illam diversitatem partium in ore contentarum, quarum aliae, quamvis omnes eadem tunicâ circumcingantur, distinguendis saporibus aptae sunt, aliae secus? Nonne satis apertè demonstrant, quod intendimus? Arguunt quidem

aliquid; dubitare tamen fortasse quispiam posset, num in iis partibus diversam habeat membrana crassitiem, ita ut hac mediante non omnibus in locis gustus excitari possit, sed in iis tantum quae determinatae crassitie tunica involvuntur, quales supra recensitae partes habendae erunt, si constat experientia, sapores ab iis dignosci. Dubitare equidem quicumque potest, imò quicumque veritatem amat par est, ut dubitet, ita enim ad ipsam progredimur aliquando affecuturi: haec tamen dubitatio quanti momenti est? Partes illas gustantes hoc determinatae qualitatis involucro tegi, & gratis asseritur, & falsum est, ut cuilibet manum admoventi patere facile potest, & ut ultrò id concedam, ne diutius haeream, credisne, eò quòd in diversis ejus membranae locis diversa crassities reperiatur, ideo hic, non alibi Gustus emergat? Vel tota membranae substantia huic operationi idonea est, vel aliqua solum ipsius particula: si universa, quid refert, num crassior illa sit, an subtilior? siquidem ubicumque sapidum corpus applicaveris, gustabit: Si verò determinata solum portio, quaenam illa? ubi posita? non in superficie, ita enim crassitudo nihil juvaret, nihil impediret: ubi igitur? in profunditate? Sed sint membranae omnes in plurimas tenuissimas membranulas divisibiles, & consequenter altitudinem habeant aliquam, quis tamen adeo perspicacis obtutus differentiam advertat inter laminulas propè membranae extimam superficiem separatas, & separatas circa medium, aut finem? Ita diverticula quaerunt sibi quotquot isthaec, aliaque similia, quae nec ratio, nec sensus assequi potest audacter effutiunt, ut interim imminenti periculo sese subducant. Sed non sint isthaec

haec diverticula, & numeris omnibus absoluta ratione existimari debeant, nonne per linguae tunicam Gustatio perficitur supervacaneum opus aggressa natura est in salivalis humiditatis productione, & derivatione ad os, per quam sales separantur? quandoquidem si puri soluti sales linguae imponderentur, nullus in hoc usus esset salivae, & nulla ejusdem necessitas; videretur enim secutura Gustatio, quando salium particulae tangerent, afficerentque Gustatus instrumentum; & tamen, ut jam innuimus, obtusus sensus, & imperfectus producit exsucca lingua, nonnisi adveniente humiditate ad exquisitum redigendus. Quale hic subterfugium? Fortasse applicare purum, & separatum sal non esse ex instituto, & necessitate naturae, sed cibos ingerere ex pluribus substantiis conflatos, inter quas & salina lateat nonnisi masticatione, & humore separabilis, ac proinde non temere consultum, ut saliva in oris capacitatem è certis canalibus emanet? Partim haec ego concesserim, & ultrò admiserim, & comminutionem cibi, & humorem ad educendos sales exposci: difficultas tamen aliò spectat, videlicet non constare, cur exactis saporis sensus non consurgat ab imposito simplici sale tunicae linguae, si per hanc sentimus, quoniam hic nullum jam est opus aut masticationis; aut solutionis: quid verò refert, sitne id ex naturae consuetudine, an ex hominum placito? Insuper quem in membrana loculum assignabis; quin penetrans sapor per multas horas occupet, imo in aegris ad plures dies? qui aliquando ita haeret tenaciter, ut quamvis diù, multumque linguam universam laves, relavesque, tamen haud possit ablui, & vim suam exercere pergat, quo-

usque tandem educitur, & aut deglutitur, aut expuitur? Quid in praetenui tunica monstrabis, quod sales tanto tempore cohibere possit, altè sepelire, arctèque colligare, ut vel aquae non concedat aditum, ut secum trahat affixum saporem? nisi fortasse respondeas, diuturnum illum ejusdem saporis sensum aliunde provenire posse, nec esse necessariam falsis realem inhaesionem; quod quia sua verosimilitudine non caret, quid hoc admissio membranae inest, cujus ope ipsa gustando fit? Quid tandem inest? quasi videlicet indumento quodam non vestiatur lingua, quod nihil aliud est, quàm nervorum expansio per universam superficiem, & inauditum sit, & monstrosum nervis inesse vim sentiendi. Et tu igitur accedis asserentes à nervis exoriri Linguae tunicam? Ego vero id nullo modo veritati consonum arbitror, nec quicquam communionis interesse censeo inter Linguales nervos, ejusque membranam, & quamvis nervea Linguae tunica supponatur, credis igitur, ipsam proinde gustaturam, & nervos in tunicam, & quomodocunque dispositos capaces esse Gustationis? Ipse quidem negaverim, sed videamus.

C A P. XI.

Non in nervea extrinsecus vellicata.

QUONIAM igitur eò jam redacta res est, ut in praesenti inquiramus, sitne Gustatricis facultatis organum in nervis constitutum, posset hujusmodi quaestio in duas dividi, ita ut altera perpenderet, sitne illud in reputata nervea Linguae membrana, altera

an in nervis per substantiam repentibus, ut aliorum opinio est. Utramque tamen in unam coaptabimus; eadem enim argumenta utramque impugnare videntur, & ex aequo impetere tam defendentes tali muneri destinatam esse nerveam linguae contexturam extimam, quàm propugnantes eam provinciam esse penes nerveos furculos per interiora dispersos: Siquidem sive nervi intus lateant, sive superficièi insterantur, non possint sapidis corporibus occurrere, nisi propria exterioris tunicae superficie, cùm distributi per linguam sint proni, ut ita loquar, & extensi; quare cùm ubilibet eandem sortiti sint positionem, talemque, ut extrinsecus tantummodo affici à sapore possint, si hoc in capite evicero talem extrinsecam affectionem Gustationi perficiendae ineptam esse, arbitror iis omnibus imposuisse silentium, quorum constans hactenus opinio fuit, per eas sic dispositas partes eandem obtineri posse. Hic igitur non contendimus à gustandi munere nervos relegare, sed solummodo requiri certam ipsorum posituram, qua mediante sapores velint nolint ex necessitate cogantur afficere certam quandam eorundem particulam, & nervorum situm usque adhuc ab Anatomicis animadvertum non eum esse, quem necessitas expetit. Hacque certo certius est, quibuslibet membris communem quandam virtutem inditam à natura, per quam & calidum, frigidumque quid esse dicimus, & humidum, & siccum, & durum, & molle, & asperum, & laeve, & si quae sunt alia, quae ex eo tangibilia nuncupentur, quod talis potentia isthaec, dijudicans tactus à nobis appelletur: constat etiam evidenter quasdam ab eadem natura selectas partes, quibus

non solum tangendi vim inesse voluit, sed hanc ultra facultatem ingenuit aliam, per quam accidentia quaedam à vocatis tangibilibus admodum diversa distinguimus, colores per oculos, & caetera, quae in compositis qualitatem differentia, cum jam communiter deprehendi dicatur, per diversas sensuum nervis factas à sensibilibus impressiones, arbitrari quis fortasse posset, hic unam, alibi aliam sensationem elici, vel ob diversam objectorum applicationem nulla supposita discrepantia in instrumentis sensuum, vel ob variam sensuum fabricam eadem applicatione supposita, vel & ob differentiam in constitutione sensuum, & simul in objectorum applicatione, quorum singula, ut uno ex innumeris exemplis illustrem, vides, quicumque titillationem horres ab eodem corpore, prout diversimode admovetur modò contactum solum, modò verò affectionem vellicantem in eadem parte produci: vides insuper corpore diversis partibus eadem ratione appposito hinc titillationem, inibi tactionem emergere: vides denique hanc passionum diversitatem tum etiam haberi, cum & diversa ratione, & diversis partibus idem corpus applicatur. Ut autem isthaec omnia ad rem nostram traducantur, compertissimum cuique est, Linguam inter eas partes recenferi, quae non tangendi facultate solum gaudent, sed obtinent insuper aliam potentiam, qua circa determinatas compositorum proprietates versantur, & discernunt, & haec in Lingua Gustus dicitur, id autem, circa quod exercetur, saporis nomine venit: hic verò cum superius ostensus sit à salibus proficisci; illud modò negotium faceffit, qui nimirum fiat, ut huiusmodi sensum Lingua solummodo experiri debeat,

fi

si praestat id per nervos secundum vulgatam descriptionem dispositos, quando omnino similis eorundem distributio in quibuscunque partibus reperitur; videretur enim eadem ubilibet affectio secutura, cum ubilibet idem sese offerat instrumentum; quare cum id non accadat, sed à salibus aliud in lingua, aliud in membris caeteris patiamur, & superius dictum sit, sensationum diversitatem aliquibus ex iis tribus conditionibus procedere, si hoc ostendero, quòd eo Gustus organo supposita deberet eadem ubicumque sequi sensatio, cum illae determinatae conditiones ubicumque praestari possint, ostensum satis arbitrabor nervorum vulgatas propagines non esse Gustatus instrumentum. Et primò si verum est, sensationum diversitatem in eadem parte oriri ab eodem corpore, prout hoc diversimodè sentienti particulae admoveatur, hinc diversas passiones producendi modus explicare non potest, cur sola linguae nervea substantia ei affectioni, per quam sapes discernimus, idonea sit, aliae verò nequaquam quarumlibet partium; nam caeterorum membrorum & linguae cutis vel sunt ejusdem, vel diversae naturae: Si diversae naturae sunt, jam meritò dici non poterunt una pars, quemadmodum dici possent, si eandem participarent substantiam, cum nihil referre videatur, sintne uni, an alteri membro circumducta, & sic ad rem nostram id non faciet, qui eandem partem supponimus. Si verò integumenta quaelibet nihil differunt, quoties libuerit, licebit de saporibus non linguâ solùm, sed reliquis quibusque partibus judicium ferre; quoniam si digitis ex gr. eodem modo salem aptemus, quo linguae, dum gustat, aptatur, non est, cur Gustatio sequi non debeat, cum

ea-

eadem nervea membrana eodem modo afficiatur : & tamen quis nescit , Gustationem uni linguae concessam esse , negatam omnibus aliis ? Nec quicquam proficias , si velis altius esse penetrandum , ut sapores aliis membris gustemus ; quantumvis enim penetres , tale nihil senties , ut cuilibet facilè patere potest , & ipse non semel expertus sum meo malo , tum videlicet , cùm me non advertente incisus etiam non ita summa cute digitis impactis consultò salibus nihil , praeter maximè cruciantem dolorem deprehendere potui. Deinde nonne id est amittens discrimen aliquod inter hasce membranas ? Fateor id quidem , inquis , & libentissimus fateor , proindeque dixerim potius , ideo nervos unius Linguae Gustantes esse , quia determinato quodam modo fabrefacti sunt , vi cujus compositionis in ipsis una , in aliis verò nervulis alia ab iisdem salibus eodem modo contingentibus oriatur affectio , quarum illa Gustatio à nobis nuncupetur. Et ipse pariter aliquam differentiam in nervis non invitus admiserim ; quòd tamen hac una fieri possit talis , ac tanta sensationum discrepantia non ita facilè adduci possum , ut credam , cùm non videam , quid per hanc haberi possit eodem objectorum contactu supposito , praeter eundem seusum plus minus exquisitum ; discrepet enim nervea linguae natura à nervea manus crassitie exempli gratia , & sit illa crassior : vel ad sensum excitandum sufficit , ut sensibile corpus per superficiem tantummodo moveatur , vel inter utrumque nerveae telae stamen penetrare debet , vel ipsa filamenta quodammodo incipere , ita ut exinde sequatur divisio illa continui , quam dicunt : Si motus in superficie fatis est , jam nihil referre videtur , sitne membrana cras-

crassior, an subtilior; Si penetrandum est per poros tunicae, quoniam membrana crassior ex pluribus membraneis lamellis constat, quam tenuior fiet, ut eundem sensum exquisitiorem patiatur repetita in iis singulis vellicatione, haec autem experiatur obtusioem paucioribus conflata: Si incidendi nervei funiculi, nonne id in omnibus exerceri potest? Quod de crassitie dicitur adhibe raritati, aut densitati membrarum, & quibuscumque aliis, quibus differre possunt inter se tunicae, mutatis scilicet, quae mutari expectunt. Nec meliorem subeas fortunam, si statuas, erit igitur admittenda & contactus, & compositionis in linguae nervis discrepantia, per quam ipsis tantummodo Gustatio concedatur; quandoquidem cum nihil habeas in membrana, & linguae nervis, quod in aliarum partium pariter non observes, iisque possis accommodare sales, ut libet, non est, cur Gustatio & hic etiam non habeatur. Quae, cum ita se habeant, quid aliud hic concludendum superest, quam reperi peculiarem quandam in linguae nervea substantia constitutionem, qua cogente sal velit nolit determinatam, nec extrinsecam ipsius partem afficiat in expressione saporum, qua statuta compositione destitutae caeterae partes Gustandi facultate non polleant? Sed hoc inferius multo explicatius; hic interim indulgeat mihi quicumque non reperit experimenta, quibus rem totam ad evidentiam traducam, siquidem circa partem res agitur cui experimentalem manum admoveere vel cogitatu barbarum est, nec minus factu saevum, ac impium; nam usum lingualium nervorum, & num extrinseca sui superficie de saporibus judicent ab hominibus tantummodo rescire possumus, illud

autem alio modo exactè deprehendi non potest, quàm nervis ipsis denudatis, deinde appositis, motisque extrinsecus salibus; quis verò tam crudele experimentum humanus animus non abhorreat? Ubi igitur tandem concludis peculiaris isthaec habitudo, per quam una Lingua de saporibus judicat, & ab eodem sale semper ejusdem saporis species in ipsa producit. Mirum id profectò videtur; nam si cuilibet sali & plures acies, & plures aculei, & superficies plures insunt, per quas gustamus, unde ita disponuntur in ordinem, ut semper eadem sui parte officiant organum nec modò una, modò altera compuncti plurimas ab eodem sale saporum differentias habeamus? Totum hoc inferius explicabitur, ubi afferemus in medium, quid accuratior dissectio suppeditaverit rationi, ut utrique problemati verosimiliter satisfaceret; alterum quidem ad gustantis instrumenti structuram, alterum verò ad vellicationem specialis in nervo partis reducentes. In Nervo? inquis: Ergone postquam & carneam, & membraneam linguae substantiam ad Gustatorii organi provincia deturbas nerveam substituis, excludisque Glandulosam.

C A P. XII.

Non in Glandulosa.

NERVEAM substituo, & glandulosam excludo. Indulgeat hic mihi Whartonus summopere suspi-
ciendus, & semper meritò laudandus, si veritate cogente affirmare non dubito contra ipsius assertum, Tonsillas nihil ad Gustum facere, nec in iis Glandu-
lis

lis praecipuum Gustatricis potentiae organum insidere; quoniam si rationes attendo, quibus vir ille, caeteroqui ingeniosissimus, confirmare nititur sententiam suam, nihil invenio, quo ad ipsum deficere adigar; & insuper si Amygdalarum naturam contemplor, nihil observo, per quod peculiare Gustatus instrumentum appellari mereantur. Haec itaque Clar. Whar-
 tonus: *Inprimis existimo, hanc glandulam esse primum Gustus organum, & hoc munus esse primum ejus usum; etenim omnes oris partes, in quibus Gustus perficiatur, Glandula haec sola sua membrana interveniente subten-
 dit: non est autem naturae mos aliam partem inter il-
 lam, cujus muneris est sentire, & organum sentiendi interponere: quare cum pars haec ubicumque gustus exercetur proxima sit objecto gustili, necesse videtur, ut ipsum gustus instrumentum sit, & si instrumentum fuerit ex concessis evincitur, idem munus primum esse usum ejusdem partis, &c.* Sic ille. Hic loquitur de Parythmiis, quarum productione quadam omnes gu-
 stantes in ore partes obduci affirmat; quid si & non gustantes pariter obducantur? (ut hic interea loci non disputem de Tonsillarum hujusmodi extensione, de qua mox.) Supra jam dictum est, & ad apicem, & ad latera, & ad radicem Linguae, & citra Uvu-
 lam in Palato Gustationem dari in Linguae verò plani-
 tiae modo nullam, modò obscuram, & ab apice ad fraenulum nullam semper secundum haëtenus observa-
 ta: quid tu putas ingustantes has partes eadem sub-
 stantiâ glandulosâ per Whartonum, & Tonsillari non circumtegi? Equidem eadem omninò involvuntur ex
 aequo omnes, ac proinde quare non liceat mihi eodem
 modo, eademque methodo, qua ad opinionis suae

confirmationem procedit Whartonus, eandem impugnare, & evertere, si in ore Gustandi vi destituta non una pars eo corpore incrustatur? Quinimò Linguam apice maximè gustare unicuique plusquam compertum est, tamen eò loci lamina, de qua nobis sermo, tenuissima reperitur, sensim crassescens, quo vergit ad posteriora: quodsi dicas, tenuitatem esse necessariam ad exquisitam gustationem, cur, inquam ego, ad fauces, ubi praecipuè per Whartonum gustandi vis in Amygdalis, tanta est earumdem crassities? Sed quid de palato dicendum erit? Ea quam memoravimus ipsius portione de saporibus iudicium ferri indubium est, & aequè notum nullo modo illuc Tonsillas pertingere; patet igitur, illam Parystmiarum creditam extensionem & reperiri in partibus ingustantibus, & in aliquibus, quibus gustandi vis, omnino desiderari, ac proinde patet etiam evidenter huiusmodi inconstantia naturae attentius pensitata, glandulam illam nihil ad Gustationem conferre. Nec subiciat aliquis & Palatum glandulosâ quadam massâ videri circumdatum; hoc enim, ut ultrò concedam, eadem tota ipsius concameratio, eadem Buccae, eadem tota, quanta est interna oris superficies, incrustatur, cur sapidis corporibus applicatis hae partes Gustationem non obeunt, si adest & instrumentum, & objectum? Praetereo nihil observari peculiare in Tonsillarum substantia, quod Gustationi inservire iure merito dici possit; huiusmodi sensum ibi obscuriorem esse, ubi exquisitior haberi deberet; satis utiles, & occupatas existimandas Amygdalas, si inter secretorias glandulas numerentur, & his similia plurima non recenseo, ni affectator videar prolixae disputa-

tio-

tionis. Pergit deinde Whartonus, inter objectum, & hujusmodi glandulosam crustam propriam solummodo tunicam interponi, & consequenter cum glandulosa illa moles gustabili proxima sit, & inter instrumentum sensus, & ipsum sensibile nihil mediare velit natura, jure merito talem glandulam Gustatus instrumentum habendam esse. Sed si verum est, ita naturâ comparatum esse, ut inter organum, & objectum nihil interveniat, nonne Whartonus ipse fatetur circumvestiri glandulam membranâ propriâ? cur non statuendum potius, tunicam esse gustatus instrumentum, cum immediatè corporibus salitis occurrat? unde novit naturae constitutionem hanc, ut nihil intercipiat inter sensibile, & instrumentum sensus? Nonne, si ad sensus caeteros, vel ad eos saltem; in quibus res est apertior, attendamus, suaderi videtur omnino contrarium, cum inter colores, & retinam tot humores, & tot membranae intercipientur, & inter sonorum corpus, & nervum auditorium mediet Myrinx, & aër ille, quem memorant implantatum, ut nihil hic adjiciam de admirabili cochleae, & labyrinthi fabrica, & positione in petrosi ossis cavitate. Quodsi evadere quispiam studeat cum dicto, negari quidem isthaec non posse, tamen Lucem ad retinam usque pertingere tunicas illas, & permeabiles humores pervadens, & aëris pariter undationem quodammodo ad auditorium usque nervum excurrere, impellendo scilicet eodem ryhtmo Myringem, & hinc aërem ingenitum, quid mihi pariter urgere non liceat, posse gustus organum alicubi in linguae profunditate latere, & hanc esse à sapidis speciebus permeabilem? sanè quemadmodum in Whartoni sententia glandulae

tunica nihil obstare reputatur, quo minus illa sit Gustatus organum, non video, cur & glandula ipsa in aliis opinionibus obstare debeat? Et ne quicquam asseris, ejusmodi membranam pro nihilo reputandam esse, quod ejus glandulae propria sit (sive enim propria, quod maximè controversum, imo negatum invenio à plerisque) sive communis, id quod hic negotium faceffit, illud est duntaxat, num penetrabilis sit, an secus, & de hoc maximè dubito, quoniam illud involucrum non ita tenue ad linguae radicem, dum apicem versus progreditur adeo crassescit, ut in apice vel ipsam artuum cutim altitudine exaequet. Moneamne insuper illud simplex aliquibus non videri, sed in unum, & alterum divisum? Effet jam nonnihil immorandum, ut palam fieret, reperiaturne revera hujusmodi glandulosa lamina in quacumque gustatrice parte, quia tamen me non advertente aequo latius expatiata est oratio, brevissimè pauca isthaec attexo, cùm praecipuè & inferius de hoc agendum sit. Sub involucri linguae latet nescio quae crusta nec membranae, nec muscoli, nec nervi nomine donanda, sed ne Tonsillaris quidem glandulae, cùm plurimùm à Parysthiis discrepet & colore, & consistentiâ, & structurâ, & substantiâ, ac denique, ausim enim dicere nihil videtur habere similitudinis, non cum Tonsillis modo, sed ne cum caeteris quidem glandulis. Vide autem ejusdem descriptionem accuratorem in proximè sequenti capite. Sed instas, cujuscumque demum substantiae hujusmodi lamina censenda sit, cùm affirmare cogamur ad Tonsillas gustationem fieri saltem ibi erunt eadem tali muneri destinatae. Ne ibi quidem, ô bone! mox autem habebis earum particularum

larum historiam, quas ut gustarent consultò natura fabrefecit, non in faucibus modò, sed ubicumque Gustatione nos frui deprehendimus; Haec autem jam nimis multa de Glandulis.

Haec sunt quantum quidem mihi cognoscere datum est praecipua Anatomicorum, & Medicorum placita de Gustatricis facultatis organo. Superfunt tamen adhuc aliae aliorum opiniones, quae licet non adeo, ut supra memoratae, increbuerint in vulgus, non esse praeterèundas aequum duxi, cùm satis auctoritatis, & famae ipsis conicient auctores sui utpote inter sapientes, qui usque adhuc in litteraria republica rem suam contulerunt maximi nominis, & existimationis. Ecce siquidem habemus Platonem naturae; divinarumque rerum prudentem non minus, quam pium observatorem asserentem Gustus instrumentum venas: habemus Cornelium Gemmam hominem versatissimum in rebus dixerim omnibus ei muneri praeficientem humiditatem quandam aratriformi osse contentam: habemus Eustachium (ne de singulorum asseclis quicquam proferam) in sectionibus accuratissimum & ipsum Anatomiae genium tale munus dentibus demandantem, quorum cùm vel ipsum nomen apud omnes meritò tanti sit, ut vel id unum sufficere reputetur ad conferendam propositionibus verisimilitudinem non libet hic ipsorum opiniones ita sicco pede praeterire, ut ne quidem recenseantur. Haec igitur habemus apud Platonem, qui postquam aliqua subinnuit ad hanc rem conducentia, de saporum instrumento haec subjicit: *Tenduntur à lingua venae ad cordis sedem, saporum nunciae, in quas, si quae res ita inciderint, ut humidam carnis mollitiem penetrantes terrestri sua natura*
mo-

modicè liquefactae venas ipsas contrahant, arefaciantque, sapores hujusmodi pariunt, videlicet si asperiores sint acerbos, &c. Habemus Gemmam ita loquentem. Gustus elementum aqueum nequaquam in palati parte inferiore constitutum est, sed peculiarem habet humorem aqueum in substantia rarabactenus ab Anatomicis non animadversa, quae quidem specie dura, oblonga, inaequalis cum foetu piscium optimè comparabilis inclusa longiori epigraphæ ossis illius, quod intra narium amplitudinem situm ab osse sphaenoide versus palatum exporrigitur, & vomeris speciem prae se fert. Huic ego aquam illam gustatiliū rerum discretricem ingenitam puto, quae partim circumscitas tunicas, partim, à plexu mirabili inter processus clinoides ossis sphaenoidis posito, & hinc per occulta foramina tum in antrum interius, tum in oblongum vomeris sinum tenuissimos ramulos ingerente instar aliarum rerum, quae continuè defluunt, continuè restauratur. Huc usque Cornelius, quae ideo transcripsi, ut quisque ex ipso propria sensa audiendi cupidus laborare non debeat in ejus libri non ita parabilis inventionē: Haec denique habemus ex Eustachio. Nervos ac sensum melioris usus gratia dentes acceperunt, quia sunt propter nuditatem externis injuriis expositi; Sapores autem simul cum lingua discernunt, ut reliquae oris partes. Quibus omnibus opinionibus sic expositis, video equidem in singularum examine capite non minus insumendum fore, quia tamen harum confutatio ex jam dictis facili negotio deducitur, & ex dicendis constabit apertissimè non earum solū, quas modò memoravimus, sed una omnium falsitas, quisque ex seipso poterit quid ad isthaec dicenda sint cognoscere.

CAP. XIII.

Linguae accurata descriptio cum novis observatis.

LINGUAM non meditor, quin obstupescam, cùm enim & animalibus necessariam, & usui multiplici destinatam, & in suis operationibus peragilem deprehendam, & in substantia peculiarem, & in constitutione mirabilem eandem non habere vix possum, & tamen si exploro diligentius in lingua tale nihil invenio, & tam substantiam, quàm structuram maximè parabilem observo. Et hinc ego in admirationem trahor; ecce siquidem Lingua nihil aliud est, quàm Musculorum invicem coëuntium contextus: quis credat huic tantummodo universa Linguae munia deberi, ita ut possit paucissimis donata musculis innumeras, prope dixerim, obire motiones? Extenditur, contrahitur, dilatatur, exeritur, attollitur, deprimitur, incurvatur, modo in concavum aptat sese, modò in convexum, modò ad usque palati fornicem erigitur, modò ad fraenulum usque reflectitur, quandoque duplicatur, aliàs extenuatur in cuspidem, modò tremit; Et statuendum erit omnibus hisce motibus, plurimisque aliis quinque duntaxat Musculorum paria sufficere, si in aliis mobilibus partibus opposuit natura singulos musculos ad singulos motus? Et tamen cùm non occurrat aliud quod cum ratione produci possit, ita se rem habere, concludendum erit, nisi quòd plurimum nos debere crediderim in hisce motibus fibrarum illi tegeti (ut sic appellem musculosam quandam linguae inextricabilem contexturam,

R

quae

quae membranis evolutis, & linguâ divisâ profundius offert sese inspectoribus) cùm enim eorum staminum undequaque protensum, & diversimode sese implicantium fit non una directio, multiplex etiam motus ipsorum contractionem consequatur oportet diversis in diversa trahentibus. Doleo equidem, fibrosum huiusmodi complexum non aliter per me describi posse, quàm telae, aut tegetis comparatione per linguae meditullium extensae; quid faciam tamen, cùm explicari ipse nolit, & adeo implicitus sit, & intertextus, ut omnem anatomicam industriam fugiat, omnem curiosam patientiam eludat, enodationem non sustinens? Videant alii fortunatiores, num retexi patiantur, num cum caeteris linguae musculis cohaereat, num propriis, an mutuatis fibris donetur, quotuplicem habeat directionem in staminibus suis; mihi nempe suspicari tantummodo plura nihil certo scire hoc in negotio datum est; solumque libet innuere non parvi fortasse commodi in nobis existimandum ejusmodi plexum locutionis siquidem cum in uniuscujusque verbi pronuntiatione, non unus linguae motus requiratur (quando vel quaelibet littera absque linguae ministerio non enuntiabilis peculiarem expetit suum) nihil aliud vulgatis musculis auxiliare ad hasce motiones exercendas videtur advocandum, quàm huiusmodi fibrarum complexus. Sed quid extra oleas divagamur? quae de Linguae musculis circumferuntur, habeat Lector meus ex aliis; nos enim in iis immorari in praesens nec datur, nec locus permittit, cùm nihil ad Gustatricis organum cognoscendum conferant, & sint praeter rem nostram; ac proinde omiſsa interiori hac, & musculosa Linguae substantia, convertamus

tamus ainnum ad exterioris membranae, ac nerveae contemplationem, ubi opificium fortasse latet non indignum Divinae manus, & ab Anatomicis, quod sciam, non observatum. Sed quidquid id est, habe quid mihi praebuerit ejuscemodi observationis occasionem.

Joh. Alphonsum Borelli virum omni laude superiorem amantissimum praeceptorem meum conveni quadam die, salutatoque humaniter, quid novi, inquam? at ille, novi quiddam pulcherrimum fanè attulit nobis D. Marcellus noster (virum illum intelligens Malpighi cognomento, cujus in laudes ire longa suarum virtutum series, & locus iste non patitur) vide siquidem, quid ille accuratissimus observator in elixata lingua deprehenderit nunquam haftenus animadversum, porrectisque latinè exaratis litteris, vide, pergebat, quid per hasce epistolas renunciaverit, & attentius meditare, quae rei elegantissimae summa sit. Tum ego, qui licet de vultu non cognoverim eruditissimum Malpighi, tamen ex scriptis aliis agnosco genium hominis sapientis, motus existimatione tantum viri, jam grande aliquid praeconceperam opinione, unde oculis, animisque in epistolam conversis excurrere celerrimè tractationem totam, ubi cum descriptionem haberem, quam ante nunquam inveneram membranarum linguae, nos igitur inquam sedebimus otiosi semper tantummodo auditores? quin manum operi admovemus, & Marcello monstrante viam, Naturam ipsam consulimus, ut quod ipse asserit, ejus oraculo comprobatum habeamus? Adjiciebat interim animos, stimulosque laudatus Borelli, unde tandem non unius animalis linguâ comparata vidimus, quod prius Mal-

pighianae epistolae fideles tantummodo credebamus observantes insuper nescio quid à clarissimo Malpighi praetermissum. Dum haec Florentiae agebantur D. Carolo Fracassati viro mihi amicissimo, & adeò unanimis genii, ut vel fata, si liceat mihi fingere, arbitrio meo unanimem magis conformare non possim, nisi quod hoc unum habet ille, unde differimus, quod omnis eruditionis, omnis doctrinae, & bonae mentis est plenus) Bononiam per praeceptorem meum renunciatum est de invento Malpighiano, nihil tamen speciale memorando quid id esset rei, sed tantummodo quiddam ab ipso in lingua animadversum; quae vix à perspicacissimo viro intellecta sunt, cùm in lingua periculum fecit, num quid novum detegeret, quod suspicari posset esse Malpighi inventionem, & peracto opere quid ipse observaverit, rescripsit; iisque acceptis Bononiae datis epistolis cognovimus idem omnino, quod mihi notandum sese obtulerat, ipsi pariter occurrissè, unde invicem sumus deinde per occasionem gratulati, quòd inter genio similes eadem pariter fortuna convenerit. Res jam hucusque traducta erat, cùm ecce tibi rursus à clarissimo Malpighi epistolas Messanae datas accepimus, rem illam exponentes ex toto, quae & mihi Florentiae, & supra memorato Domino Fracassati Bononiae inspicientibus obvenerat, quare cùm aliunde nossèm hujusmodi litteras promulgandas, jam in eam abieram sententiam, ut de mea hac observatione ne verbum quidem publicè facerem; quid enim ad captandam tantummodo popularem auram scriberem, quam sicut hactenus habui; ita habebo semper imposterum in contemptum? Adegit tamen genius, ut scriberem, adeoque adegit animum

num oblucentem, ut vel invitus hanc sibi similem effuderit offam, quae si quam formam prae se feret, id totum characteri tribuendum, quem ipsius naturae manu gestat expressum in fronte; reliquum enim ex undique collectis formis ita conflatur, ut valde dubitem, num

Conspectum admissi risum teneatis amici.

En igitur descriptionem.

Linguam rimanti mihi sese obtulit primo consideranda superficies, quam & bovinam quidem non unius coloris animadverti, sed sub apice ad usque fraenulum subrubescens, & loturae carnis non absimilem, in superiori autem area ab apice per sex plus minus transversorum digitorum longitudinem in aliquibus, in aliis per totam ferè sublividam cujus coloris extremitas non circumscribitur determinati ductus linea, sed irregulari quadam, & flexuosa in concavum, & convexum, & rectum pariter producta. Ad hujusce coloris confinium aliam sui extimam speciem offert lingua, nimirum inde ad usque Tonsillas, seu glandulosam laminam Tonsillas conjungentem gerere videtur quandam maximè dilutam flavedinem ad album proximè accedentem, qua universa insignitur tunica linguam undequaque circumambiens à memorati palloris termino tam secundum longitudinem, quam latitudinem, nec non latera. His annotatis, quae levioris momenti videbantur, anxie quaerebam porosam illam membranam, & raram, & laxam adeo decantatam, eamque, licet aequo diligentior fuerim, nunquam deprehendere potui; sed à primo intuitu sese statim considerata obtulerunt innumera quaedam corpora è substrata tunica erumpentia non solùm subpal-

lidam linguae partem, sed & subalbidam pariter occupantia, ad apicem & quoad robur, & quoad dimensionem satis insignia, & exinde versus radicem procedendo ita decrefcentia, ut, ubi linguae superficies in quendam veluti tumorem attollitur, nonnisi engyscopio detegantur. Horum figuram si spectes, conica est; si superficiem, laevis; si apicem, acutior; si situm, ad fauces inclinans, seu palatum respiciens: cùm autem hujusmodi substantias & conicas, & verticem ad posteriora vergentem obtinere assero, nolim credas, formam, positumque earum Scalenum Conum aemulari, sed Conum inflexum, ut sic loquar, ita ut ipsarum superficies incisores dentes respiciens convexa, seu gibba, opposita autem concava appareat, &, ut uno verbo loquar, tam figura, quàm situs hujusce substantiae vel carminatorii pectinis dentibus, vel rustici rastri, vel aquilinis unguibus, aut felinis (si conicae essent ex toto) posset non immeritò comparari. Situs autem hujusmodi in linguae praecipuè apice conspicuus est, alibi enim inclinatio minus sese prodit, quo magis tendimus ad palatum. Felinae autem linguae vertex nullis omnino hisce conis donatus est, sed plurimi ex ipsis emergunt area media, iique ossei ex toto cavi intus, non absque medullulis suis, nervulis, vasisque caeteris, quibus non absimiles eodem vergentes per palati concamerationem ordine non absimili distribuuntur, quod an in aliis etiam contingat animalibus affirmare non possum; cùm non viderim, nisi quod in Bobus quid simile videre est, sed non osseum, nec ejus figurae. Vides interim, quàm solers natura fuerit, & quàm providè vel ipsis felibus consuluerit, cùm enim iis pungentibus

bus conis ipsorum indigeret lingua, & eandem abluendis pedibus, lingendis naribus, aliisque insuper ministeriis accommodent, quibus asperitas, & incisio inepta est, in ea tantummodo parte cuspides haece fabrefecit, quae aut nihil, aut parum sanè exeri potest. De harum particularum substantia si quaeras in bubula lingua (ne hic de humana loquar, quae ab illa qui differat inferius explicabitur) quid apertè dicam, hucusque non habeo; neque enim ossea videtur ex toto, sed ne ex toto quidem cartilaginea, cùm sit hac durior aliquanto, illa autem aliquanto tenerior, proindeque non incongruè affirmare quis posset, hujusmodi linguales conulos ex media inter os, & cartilaginem natura constare, non negans interim processu fortassè temporis in osseam facessere posse, sicut & concrecente intra certos folliculos in maxillis mucodentes consurgunt, & aortae principium in os evadit, ut ipse non semel in Cervis, & pariter in hominibus, nisi me fallit animus deprehendi. Hujusmodi substantiae ab extima superficie erumpentes insigunt altiùs radices suas, adeò ut cum lingua non una tunica vestiatur, ipsae ad intimiorem, & musculis usque contiguam, protendantur, & haereant, nec sine mediocri violentia evelli possint: evelluntur tamen, quo factò si extremitatem alteram membranis prius latentem intuearis attentius, & solo, liberoque obtutu non sufficiente, perspicillum admoveas, sese in conspectum proferet foramen quoddam interiorem conulorum longitudinem cavans, in quod lingualibus membranis substratam crustam insinuare sese mox explicabitur. Eorum corporum constitutione sic breviter praeter propter exposita de usu cogitandum est, qui nullus

lus alius videtur esse, quàm palatum, & buccas ver-
rere, ut ita loquar, & dentiscalpii quodammodo ge-
rere vices. Id suadere videntur & propria illa in acu-
tum desinens figuratio, qua nihil aptius ad ciborum
reliquias hic illic haerentes abripiendas, & curva illa
conformatio posteriora linguae respiciens, quae ei mu-
neri accommodatissima, ne dicam necessaria est; &
cohaerentia tenacior cum membranis, & profundior
infixus, quae demonstrant apertissimè vim ab ipsis a-
liquam exerceri, & locus denique unde proveniunt,
qui nullus est, nisi huc illuc agitabilis per oris uni-
versam capacitatem, & ita mobilis, ut ad fauces pos-
sit impellere. Hinc ab apice ad fraenulum nullum
conum reperiās, sed superficiem maximè laevem, quò
magis ad posteriores linguae partes tendimus debilio-
res, ut dictum est, & in illa eminentiori jamjam de-
scribenda parte, & in Tonsillis nullos. Nec dicas,
eadem omnino natura videtur lingualium istiusmodi
conorum, ac earum, de quibus supra palatarum
asperitatum, ac proinde cum his ut immobilibus usus
iste competere non possit, nec illis erit idem adscri-
bendus. Satis enim inter huiusmodi substantias di-
scriminis intercedit, si utraque mobilis non est, &
ex iis componitur pecten veluti quidam carminato-
rius, cujus altera parte immobili, mobili altera, fi-
lamenta lanae retexuntur, & explicantur, ne hic sub-
moneam tam palatinos, quàm linguales conulos posse
insuper conducere ad ciborum retentionem quibus in
pronis animalibus proclive esset effluere, nisi aliquo re-
pagulo cohiberentur, & hinc fortasse rationem peti pos-
se, cur nos erecti, & sublime spectantes iisdem desti-
tuamur.

Hisce

Hiscæ sic consideratis corporibus nos in sui contemplationem linguae superficies admittit, quæ conulis evulsis sese profert apertiùs, & aspectu jucundissimum explicat vultum. Ecce siquidem illa non est undequaque plana, sed postquam ab apice per spatium plus minus palmare in planitiem expandit sese, assurgit sensim in convexitatem, unde tumore quodam resultante per trium, quatuorve transversorum digitorum longitudinem expeditior descensus ingestis cibis conceditur per fauces inclinatas ad faciliorem deglutationem. Ab apice ad usque tumorem hunc quaedam observanda occurrunt, quæ in ipso tumore pariter invenias; in hoc peculiare quiddam aliud in linguae area nequaquam positum, in faucibus, seu lamina Tonsillarum aliud in utrisque memoratis partibus omnino desiderandum, ab apice ad fraenulum prorsus nihil, quandoquidem, ut ab extremo exordiar, hoc unum quantumvis observes in inferiori hac linguae superficie deprehendas, quòd maximè videlicet laevis est, nullis conspicuis foraminibus pervia, nullis eminentiis aspera, discrepans denique à reliqua universa lingua, nisi quòd habet quaedam ad latera in caetera etiam superficie deprehendenda, de quibus mox in ejusdem narratione sermonem instituimus. Superior itaque planities laevis est, sed tot, tantisque poris perforata, ut cribrum dixeris potiùs, quàm superficiem continuatam; scilicet tot habet foramina, quot conulos; non enim aliunde isthaec proveniunt, quàm ab exinde erumpentibus, & evulsis ante descriptis conis; sic quia insigniores ad apicem illos diximus, & pori quoque inibi sunt majores, & omnes quasi conorum sint bases, circulares; mox sensim angustan-

stantur, ita ut linguae superficies, quae retis, aut cri-
bri imaginem circa apicem referebat, ad tumorem
continua appareat, ac telam aemuletur. Occurrunt
deinde eminentiae quaedam nullo certo ordine dispo-
sitaе, nulla determinata serie distributae, nullo statu-
to numero comprehensae, sed in aliquibus ad trecen-
tas, in aliis ad quadringentas, in aliis supra quingen-
tas numerandae hinc inde erumpentes inordinatim plu-
res, pauciores, id unum solummodò in vitulinis lin-
guis inalterabiliter conservantes, quòd plures enascun-
tur ad latera in superioris, inferiorisque superficiei con-
finio, & circa apicem; in planitie ipsa multo rario-
res. Earum superficies convexa est in mox occisis, &
in viventibus quoque; color idem, qui linguae antea
descriptus. Hae, si mycroscope observentur, nihil
ostendunt aliud, praeter minimos porulos, & laevo-
rem, in his quidem exactum, in illis verò non ita
perfectum, adeò ut non videatur constans naturae
institutum, & necessarium, ut ipsarum superficies sit
laevis, aut aspera. Quae in mox occisis, & viventi-
bus, ut referebam, sunt convexae superficiei, eadem,
si aliquo ab interitu temporis intervallo inspiciantur,
concavitatem quandam in medio praeferunt, & quae
priùs linguae plano aliquantulum eminebant, sub-
sident deinde, & sub eodem deprimuntur. Et haec
quidem deprehendere est in plana linguae superficiei.
Sed & tumor habet peculiare suum, nullis enim sen-
sibilibus fibris perforatur, utpotè qui nullis insigni-
tur conis, ut dictum est, sed horum vice conos ha-
bet quosdam alterius naturae flexiles, scilicet mol-
les, & laeves, qui in naturali situ non inclinati viden-
tur, aut inflexi, sed perpendiculares, quibus similes
per

per oris tunicam dispersos invenias: evelli nequeunt, nec radicibus penetrant altius (ut inferius in membranarum explicatione constabit.) expressi nihil evomunt, processu temporis arescunt, & ita inaniuntur, ut membranae tantum invicem subsidentes supersint. His omnino conformes habeas à marinae testudinis oesophago; hic enim ejusmodi substantiis refertissimus est ventriculus versus apicem spectantibus, nisi quòd linguales illae sunt hisce oesophageis multo minores. Habet insuper tumor papillas suas, eminentias videlicet, supradictis simillimas, videntur tamen non ita convexae, sed planae potius superficiei, duriores multo, & pariter majores. Hinc descendentes ad crustam tonsillarem, est pariter, quod in ejus membranae superficie notemus, nimirum insignia quaedam oscula viscidum humorem eructantia, album modò, aliàs flavum, quandoque lividum, quo locus ille semper illinitur: licet ex iis oscillis aliquatenus introspicere citra sectionem, & cavitas sese offert infundibulum referens, & in nervum desinens immediatè. Caeterum & ipsa cavitas laevis est, & insuper propter viscidum humoris affluxum lubrica, nullis donata conis, aut duris, aut mollibus, nullis insignita papillaribus protuberantiis. Nec plura obtulit mihi, quae describerem, extima linguae superficies; habet jam quid obtulerit interiùs penetranti.

Linguae summam cutim incidi, & frustra ipsius separatione tentata, aciem adegì profundius ad extremas usque conorum radices, & rursus ejusdem laminae separatione tentata non irritus fuit labor; statim enim obsequi caepit digitis patienter, & sensim trahentibus, unde factus audentior, quòd in minima

ejus tunicae portione feliciter evenerat, in universa membrana experiri volui; nec praeter votum administratio peracta; totum enim, quantum erat indumentum linguae superius abstuli nulla laceratione subjectarum partium, aut ipsius membranae, sed rebus omnibus perfectissimè se habentibus, & manifestiùs ostendentibus sese. Ut igitur membranam hanc primò contemplemur, absque eo, quòd ipsam separe, constat ipsà linguam universam circumtegi, & extendi ulterius ad tonsillas, ad gargareonem, ad palatum, ad buccas, aliasque vulgatas partes, ita ut non immeritò nomine Communis veniat. Connectitur autem cum substrata substantia consequenter explicanda, & admodum tenaciter cum eadem cohaeret, unionem hanc conorum radicibus promoventibus, quae etiam eadem subjectâ substantiâ conjunguntur. Non ubilibet ejusdem est crassitudinis, sed pro partium diversitate variat crassitiem, & ibi altior est, ubi majores, & crassiores coni, ibi tenuior, ubi minores, ibi tenuissima, ubi nulli: sic ad apicem in aliquibus anserinae pennae crassitiem aequat, unde discedendo versus fauces decrescit paulatim, quemadmodum coni ipsi decrescunt, ac tenuatur quoque, dum circa latera devolvitur ad inferiorem superficiem, in qua tantae evadit tenuitatis, ut vel cuticulam ipsam superet. Quin diversam hujus membranae speciem haberes, prout eandem diversimodè afficeret, ac parares: mihi, qui non nisi duplici in statu sectionem aggressus sum, in elixa videlicet, & in cruda, duplex tantummodo sese obtulit differentia, quarum alteram, & quae quidem in cruda obvenit, explicatam habes; altera autem in elixatis deprehenditur, nimirum hujusmodi

modi tunica, quae in non coctis linguis simplex videtur, elixa duplex apparet; & extima quidem in universa linguae superficie ejusdem consistentiae, ejusdem crassitie, ejusdem roboris: interior autem praecipuè videtur illa, de qua usque adhuc egimus, crassior, tenuiorque secundum crassitiem, & tenuitatem conorum inhaerentium. Haec altior est (in elixatis semper intellige) haec mollis, haec laevis, haec in laminas plurimas divisibilis, haec cribri instar perforata, conis avulsis, haec in inferiori superficie ab apice ad fraenulum subtilissima, & non porosa, ut etiam talis apparet circa tumorem, ubi ita attenuatur, ut anceps adhuc haeream, ibine sistat, & aboleatur, num procedat ulterius ad usque tonsillas; & potius affirmaverim, ibi penitus deficere, cum attentius inspicienti, progressus ad posteriora nunquam sese obtulerit. Si itaque albicantem huic tenuissimae membranae substratam crustam ab hac exteriori membrana diversam facias, hanc illi immediatè conjungi, & adeo arctè, ut citra coctionem invicem sejungi nequeant, affirmandum erit; quibus annotatis, ut externum involucrum explicare pergam, annectitur insuper singulis supra memoratis papillaribus eminentiis, & convexam superficiem ambit; ad quam priusquam attingat, elegantissimum format sinulum mediocriter cavum, ex quo papilla ipsa videtur erumpere, adeoque arctè tunica isthaec annectitur superficiebus papillarum, ut, dum separatur, papillae satis validè interioribus linguae partibus per nervos illigatae, non solum non lacerentur, nec ipsam membranam sequantur, sed hujus portionem suis superficiebus obductam retineant, productis tot in membrana propter lacerationem

nem foraminibus, quot exinde papillae emergebant, ejusdem magnitudinis, & figurae. Obducit pariter hujusmodi involucrum teneriores illos in linguae tumore conos, quibus videtur adhaerere tenacius, cum separari non possit; sicut pariter papillarum inibi jacentium superficies, circa quas insigniorem sinum efformat, quàm circa caeteras, quae in planitie conspicuae sunt, sicuti ad has insigniorem, quàm ad caeteras laterales. Tandem deflectit ad fauces, ubi insinuat sese in Tonsillaris laminae memorata foramina, seu, ut veriùs loquar, ipsa est, quae ad interiorem amygdalarum substantiam sese reflectens, & cum nervorum extremitatibus sese conjungens format eas cavitates inanibus conis, aut infundibulis non absimiles. Ulteriorem hujus membranae progressum videant alii: haec enim tantummodò sunt pro re nostra, nec ad alias partes libet excurrere de Lingua tractantes. Quoniam verò jam in aperto positum est, quomodo hujusmodi membrana se habeat, quale sit ejusdem munus, proximum est, ut expendatur, quod meditati mihi difficilius videbatur propter discrimen illud, quod observatur inter crudas, & elixatas linguas, quandoquidem cum in illis simplex, in his autem duplicata membrana videatur, ignorabam, cui provinciae utramque praeficerem, cum non cognoscerem operationum diversitatem, cui hujusmodi tunicae deberentur: quod si re vera una tantummodò reputanda esset; faciliorem arbitrabar mihi patere aditum ad ipsius usum investigandum, quo factum denique est, ut in eam sententiam devenerim, membranam re vera simplicem esse, & si duplex videtur, id non esse naturae, sed coctionis opus.

Quod,

Quod, ut ita crederem, hae me impulerunt observationes. Inter crudam, elixatamque membranam nihil aliud intercedere animadvertēbam, nisi quòd illa tota, quanta est, videtur simplex, ejusdemque naturae secundum omnes dimensiones suas; haec autem non laminam homogēneam repraesentet, sed superiorem quidem, & externam crustam certi coloris, & duritiei, interiorem verò mollem magis, minusque duram, & colore peralbam. Haec autem omnia non mihi visa sunt ejus roboris, ut evincere possint externam & internam laminam natura, & munere discrepare; quòd enim exterior sit aliquantò durior, locus ipse expetit, qui extrinsecus advenientibus cibis expositus, & paratus, est ineptus tenerioribus membranis, ne aequo plus lacerentur, & absumantur in masticatione, & continuo in linguam appulsi. Interioris crustae albus ab elixatione color non diu perseverat, sed si aliquo temporis spatio aëri exponatur, facessit in pallidum, & exterioris laminae quasi conformem, ne memorem colorum differentiam non esse adeo indubitatum argumentum differentis naturae: quin imo Aprinae linguae exteriorem faciem ab apice ad fraenulum albicantem facit elixatio, & Cervinae aream universam. Quòd autem post coctionem, quae prius una membrana videbatur, facessat in duas nescio, an falsum dicam, an non mirum. Mirum sanè non dixerim, quando ea tunicarum natura est, ut una, & eadem in plurimas dividi possit, adeò ut nihil aliud membranae videantur, quàm subtilissimae tenuissimorum staminum contexturae sibi invicem superimpositae. Falsum autem judicaverim, in duas à coctione dispesci, quoniam non
in

in duas tantum, verum in penè innumeras caeterarum tunicarum instar distinguitur: quare cum nec durities, nec color naturae diversitatem inferre possit in membranis, & multò minùs divisibilitas, satis cum ratione asserere potero, talem tunicam simplicem esse, ut praeteream, me multò verosimilius ex indivisibilitate non coctae hujus laminae ejusdem unitatem deducere posse, cum ignea vis dissolvat, & determinet. Quidquid tamen sit, siue crusta linguae ex duabus, aut una, aut pluribus membranis constet, cum videatur unius naturae, nec obveniant peculiaria munera singulis in iis membranulis adscribenda, crediderim, laminam illam universam in conorum gratiam à natura fabrefactam, aptata interim extima ipsius parte & intima pariter pluribus ministeriis aliis, tutelae scilicet linguae, integumento ejusdem, defensionis subjectarum partium, caeterisque, qui sunt membranarum omnium usus communes. In gratiam, inquam, Conorum, cum enim superius affirmaverimus, iis veluti dentiscalpiis uti naturam, ejusmodi actionem obire non possunt, nisi certo quodam modo contineantur, ut vim suam exercere possint; ut autem id praestent, apponit natura fulcimenti vice crassiorem illam membranam, quod observasse quoque memini in interiori hystricinae pellis superficie, in qua elegantissimam hexagonorum contexturam deprehendi in erectionis tantummodò, non in fabulosa ejaculationis gratiam ad calamorum radices instratam; sic pariter ablatis squammis in piscibus sese offert contextus quidam, nerveusne, an carneus, nescio: recti propior, quo squammæ singulae aut colligantur solum, aut aliquatenus eriguntur. Id suadet etiam ejusdem mem-

membranae distributio, quam superius explicavimus, quid enim illa crassities, ac tenuitas crassitiei, ac tenuitati conorum proportionalis, & defectus, ubi iidem deficiunt? Sanè nihil aliud exinde deducitur, quàm quòd majus fulcimentum, ut sic loquar, fabrefactum est, ubi conorum radix productior, & potentia validior illud expetebat; minùs autem, ubi brevior, quod non solum ex supradictis perspicuè patet, sed & evidentius ostendunt plurium animalium linguae conis iis destitutae, quae ipsorum vice pilis quibusdam pubescentes lanugini propioribus tenuissimam habent ejusmodi membranam. Nec obstat, quòd ab apice ad fraenulum lamina isthaec reperiatur, & circa tumorem pariter, unde tamen nullus omnino conus erumpit; in his enim linguae partibus caetera ex assignatis muniis obiit aliarum membranarum instar, nec exinde quis unquam inferre possit, hanc tunicam praecipuè ad conorum stabilimentum fabrefactam non esse, cùm nihil aliud necessario illi muneri destinatum in lingua observetur. Sed hujusmodi crustâ tandem sic explicatâ proxima sese offert papillarum consideratio, quarum superficiem ab usque summa lingua conspicuam supra jam exposuimus.

Haec igitur corpora tenaciter adeò cum lingua connectuntur, ut, quamvis jungantur, ut dictum est, cum descripta tunica, tamen ad hujus ablationem non auferantur simul, sed subjectae alteri laminae remaneant implantatae perëleganter. Harum figuram nescio, an comparem clavis plaustrorum rotis infixis aptius, an dicam potius non absimiles

T

fun-

fungis. Utrumque rem praeter propter animo re-
praesentare videtur, tamen exactius exprimi habi-
tudo fungorum, quàm clavorum, cùm ejusmodi pa-
pillas non copula solùm imitentur, sed & pedun-
culo, & radicibus etiã; cùm hi è contra sint ut
plurimum pyramidales, & semper in acutum defi-
nant mucronem. Habent itaque linguales fungi pe-
dunculum suum in memorata membrana latentem,
nec nisi eadem separatâ conspicuum; colore satis in
mox occisis dilutum sensim pallescentem, quo asser-
vantur magis ab obitu: figura cylindricum, & ex-
actè laevem, longitudine secundum linguae partes,
è quibus erumpit differentem, ibi nimirum longio-
rem, ubi exposita membrana altior est, ibi brevio-
rem, ubi eadem humilior; crassitie pariter non eum-
dem, hic siquidem tenuiores fides, ibi crassiuscu-
las aemulatur. Definit in superimpositam membra-
neam lamellam, cujus extimam, & convexam su-
perficiem habes explicatam superiùs, nec in conca-
va ulteriùs immorabor, cum nihil occurrat praeci-
puum. Externa sunt haec omnia, & detractâ illâ
tunicâ, spontè in observatoris oculos incurrentia;
quantò autem meliora latent interius ad radices, &
pedunculi longitudinem? Quae putas hujus, & ea-
rum natura est? Nulla alia ipsius cavitatem implet
substantia, quàm nervea, nihil aliud sunt radices,
quàm nerveae productiones. Habet itaque lingua,
ut cuique notum, nervorum insignes truncos: hi per
ejus substantiam repentes dividuntur in plurimos ra-
mos crassiores, qui iterum iterumque partiti emit-
tunt tandem tenuissimos furculos, tendunt horum
ple-

plerique ad linguae extima, & ad musculosae, & membranae substantiae confinia traducti inferuntur in statim describenda contigua fibris tunica, & ulterius pergentes insinuant sese in ante memoratum pedunculum, seu potius in eundem faceffunt; siquidem nihil hic aliud videtur, praeterquam nervorum fasciculus tenui, & rotunda superiori membrana circumdatus, & membrana exili laminulae sua extremitate adhaerens, quae in convexum conformata ab extima usque superficie circa sectionem deprehenditur. Sunt itaque lingualium fungorum radices internae pedunculi substantiae continuatae ejusdem prorsus cum ipsa naturae, in eoque tantummodo differunt, quòd in pedunculo nervi, qui hinc inde germinantes conformabant fungi radices, in fasciculum coeant sursum ad exteriora recta vergentes. Si horum corporum convexitatem, seu cupulam non spectes, dixeris iis siphunculis propiora, quos ad fontanas aquas ex inopinato emittendas dolosè distribuimus inter herbas, lapillosve artificiosè coagmentatos; quemadmodum illi latent ex toto praeter exterius hians oscillum, ita isthaec pariter ne quicquam rursus attingam de figura, connexione, & caeteris, inter involucria delitescunt, & extimam linguae superficiem attingunt singuli nervi extremitatibus suis, vel, si licet ita loqui, oscillis suis è linguae plano perpendiculariter assurgentes. Hanc autem nervorum distributionem si spectare velis, quamlibet ex papillis diligenter exploraveris, observabis, quod dictum est; si promptius, & expeditius, apicem linguae consule, quem nervis refertissimum invenies in

papillas abeuntibus : si expeditissimè rem velis absol-
vere , rimare paucas illas ; ac insignes quidem papil-
lulas , quae in linguae tumore utrinque sex , septem ,
plures , pauciores habentur , in his enim plurimae
nervorum propagines inferuntur , & pedunculus bre-
vissimus immo ferè nullus est , quae nervorum multi-
tudo faciet , ut citiùs , & clariùs negotium totum per-
cipias à papillis aliis difficiliùs addiscendum , cum
non tot habeant nerveos furculos , faciliùsque lacera-
biles. Tandem superest annexa tenaciter tunica ma-
sculosis linguae fibris (usus enim talium particularum
sequenti capite enodatur) quam cursim sic expositam
accipe.

Extimam superficiem , cui fungorum implantan-
tur pedunculi , inaequalem habet , & non immeri-
tò comparari posset cum superficiei glandulosae ejus
laminae , quae ad oesophagi , ventriculique confinium
in brutis plurimis reperitur papillaribus multis emi-
nentiis donata , & ex illa etiam videntur papillulae
quaedam assurgere , modicè supra ejusdem planum
fese attollentes sub rotundi corporis specie in obtu-
siorem apicem desinentis : revera tamen papillae non
sunt , nec quiddam ab ipsa crusta distinctum , sed vi-
dentur productiones ejusdem , quae cum antedictis
lingualium conorum cavitatibus inferantur , & levi-
ter annectantur , fit , ut iis avulsis conis , separari à
continuata tunica non possint , & eminentias illas
producant. Majores sunt hujusmodi processus ad
linguae tumorem , ubi molles , & majores illi coni ,
quos diximus , horum enim interiorem molem &
substantiam ipsi complent , quae supra memorata ex-
ter-

terna tunica amicitur. Tam eminentiarum, quam reliquae membranae unus est color, idemque à musculorum colore parum diversus: membranae crassities modica, & per universam linguam aequalis ferè: connexio valida cum subjectis fibris, & unio (ut non uni anatomicorum visum est) inseparabilis; re vera tamen separabilis quidem, sed non nisi laboriosius. Suscipi nervorum propagines propè dixerim innumeras, quae prius in lingualium fungorum radices conformatae abeunt demum in pedunculos. Substantia non videtur ex toto membranea, nec pariter glandulosa, sed naturam quandam participare, consistentem magis, & ad nerveum corpus accedentem. Nec plura de propria, ut circumfertur, linguae tunica, quam nulli alii muneri praefecerim, quàm quod id praestet in lingualibus, & durioribus conis, quod in ossibus medulla praestat, molliores verò conos producat, quoniam isti quidem nihil sunt aliud, ut dictum est, quàm hujus tunicae processus involucro communi linguae circumdati; in durioribus autem, & consultò producta cavitas, & in eam se insinuans hujusmodi corpus, & peculiaris ejusdem substantia id suadere probabiliter videntur. Inservit insuper muniis, quae membranis caeteris conveniunt, & insuper fibrarum insertioni, quod hujus tunicae separationem aggredienti plusquam satis innotescet. Et jam habes absolutam membranarum, & quae inter ipsas advertimus, linguae bubulae descriptionem, in qua sectionem eo consilio institui, ut facilius ob partium magnitudinem in sensus incurreret, quod eisdem subterfugisset forsitan, si à

minorum animalium linguis auspicatus fuissē; abfit autem, ut credas, linguas bubulas à caeteris discrepare; una enim est omnium compages (earum quas vidi intellige) & deme avium linguas, & piscium, si quas habent, una in omnibus membranarum series, numerus, & usus idem, fungi similes. Et quia de brutis animalibus nihil refert, simus acquē solliciti, id tantum de ipsis innuere sufficiat, linguas ipsorum caetera convenientes hoc uno differre, quòd aliae pungentibus illis conis superficiem exasperant, aliae autem holoserici instar laevem offerunt ex universa planitie villis laevoris maximi germinantibus. Sed quid putas, de Homine dicendum est? Idem omnino, quòd de caeteris. Habet itaque (ut humanam hanc particulam cum Bovina brevissimè conferam) tunicas suas, communem alteram, alteram propriam; ex illius superficie nulli conis erumpunt, sed ipsorum vice tenues, & flexiles pili: quod si apertius observare velis, adhibe microscopium: habet tumorem suum caeterae linguae moli proportionē respondentem: hiant inter paristhemia in glandulosa crusta oscula plurima satis exigua humorem viscidum eructantia: extant papillae plures, & penè dixerim, innumerae, quarum adeò jucundus conspectus est, adeò elegans distributio, ut rapiat oculos, animosque observatoris, & diu, multumque non sine oblectatione detineat. Copiosiores ad apicem deprehendas (quamvis hoc perpetuum non sit, & inalterabile, tamen plerumque accidit, & ferè semper) & ad latera; exinde verò proportionatè rariores, quo magis versus fauces declines; in
area

area modò plures, modo pauciores inordinatim sparsas. Quae omnia, difficile dictu est, quàm reficiant curiosos animos, si engyscopiis accuratiùs observentur; & si quis ex me similitudinem quaerat, nescio, an papillarum illam congeriem uvarum racemo potius, an baccarum Lauri, an fungis plurimis teneriores inter herbulas juxta se invicem pullulantibus comparem; Si enim figuram, & positionem spectes uvarum, aut baccarum, ejusmodi congeriem aemulantur; at ostendunt conspicilla inter utramque papillulam erumpentes pilos, quos diximus herbularum tenuissimis frondibus inter utrumque boletum non rarò germinantibus proportionales. Hic verò praetermittendum non est (ut aliquando descriptionem hanc aequo fortasse prolixiorē concludam) videri lingualium fungorum superficiem foraminulis plurimis, iisque angustissimis pertusam, quae non nisi crystallinis, iisque perfectioribus lentibus deprehendi patiuntur: idque faciliùs obtineri posse in viventibus adhuc iisque sanis animalibus, vel ab obitu statim, quàm in olim demortuis: nam flaccescunt, & collabescunt, & distingui minimae illae porositates non possunt. Caeterum in hominibus etiam tales papillulae nerveae sunt: pedunculos & radices, & connexiones habent easdem ad amussim, quas in bove recensuimus, &, ut uno verbo rem perstringam, nihil inter se discrepant linguae, praeterquam crassitie, aut tenuitate partium, & conorum, aut pilorum defectu. Quae omnia, cùm inobservata usque adhuc, aut praetermissa sint ab Anatomicis, contingeretque mihi, in naturae hoc opificium incide-

re

re ejusque constitutionem cognoscere, de humanae fabricae, & veritatis amatoribus fortè non malè meritus appellabor, si ipsorum genio potius gratificaturus, observationem totam, quamvis ita rudi minerva, propoluerò. Denique cùm partium, quas descripsimus, nulla superfit, cui proprium munus demandatum non sit, praeter papillares eminentias, vel si mavis, linguales fungos, oportet jam, ut & ipsos suae provinciae praeficiamus: quod cùm longiusculam expetat orationem, agè, concludat hoc

C A P. XIV.

Instrumentum Gustus esse in descriptis papillis.

CUM circa linguae inspectionem versarer, aderat semel iterumque, sed nunquam satis laudatus praeceptor meus Borelli, & cùm ejusmodi linguales fungi ex inopinato occurrissent, in diversa trahebamur, adhuc siquidem latebat nos eorum processus, nec connexionem, nec substantiam compertam habebamus: quapropter modò lymphae ductuum oscula, modò canalium salivalium extremitates, modò glandulas esse dubitabamus, nescii, ubi quiesceret animus, & num inter omnes illas opiniones veritatis quicquam haberetur. Tandem verò postquam diligentiori indagine nerveam papillarum naturam, structuramque jam recensitam adeò perspectam habuimus, ut nihil jam superesse videretur, quod ea de
re

re in controversiam meritò revocari posset, convenimus, ejusmodi fungos esse Gustatricis facultatis instrumentum. Id autem, ut quomodocunque confirmarem, aequum primò sum arbitratus, omnes, quotquot adhuc exstant de Gustus organo, sententias expendere, & confutare, omnesque pariter linguae particulas meditari, ut discerem; aliæ linguae portio huic muneri accommodatior sese offerret, quæ me de opinione dimoveret. Hoc totum jam superius præstitum: sed quoniam aliarum sententiarum eversione propria non stabilitur ex toto, nisi aliis, propriisque fundamentis suffulciatur, en quæ me ad ita sentiendum coegerint. Papillarum distributionem mecum ipse pensitabam, & cùm hîc frequentiores, rariores alibi, hîc juxta se invicem enascentes, inibi magis inter se distitas, alibi demum nullas observarem, arguebam, si ipsis quidem gustandi vis insideret, de saporibus à nobis judicandum, ubi ipsarum copia major, citius, exactiusque; tardius, & obscurius, ubi minor: ubi autem nullæ, nullo modo; unde inferebam, si igitur iis linguae partibus sapida admovebuntur, unde ejusmodi fungi enascuntur, saporem experiemur; si autem eadem aliis applicentur, nullam, præter tangibiles qualitates deprehendemus. Hoc autem ratiocinium, ut ipsis sensibus confirmatum haberem, num veritati responderet, Ammoniæ salis frustulum mihi comparavi, eoque plurium amicorum linguis admoto, mirum, quàm secundùm præconceptam opinionem res feliciter eveniret; siquidem quantumvis sal ipse madesceret, quantumvis detereretur in pulverem,

quantumvis denique liquaretur, nullo modo Gustatum excitabat appositus illi superficiei linguae, quae inter fraenulum, apicemque intercipitur, ubi nullae fungorum cupulae eminent. Idem exinde translatus ad linguae verticem, ubi confertissima papillarum multitudo, insignem imprimebat speciem saporis sui: quod pariter praestabat traductus ad latera, & ad universam aream quoque, si iis tamen superimponebatur papillulis, quae ex ipsa sparsim erumpunt. — Haec autem omnia postquam ita se habere ab amicis capitibus accepi, & ipse testis adesse volui sententiae meae, & ad speculum linguam salivâ benè madentem exerens, observavi papillarum locum, & superinducto sapido corpore, conveni cum aliis, scilicet saporis sensum in iis fungulis excitari, & reliquam linguae superficiem non solum, quae ad fraenulum ab apice exporrigitur ejusce sensus participatione destitui, sed & superiorem pariter, quae inter utramque papillam est, nihil praeter tangibilia, distinguere; ex quibus observationibus ejusmodi papillulas esse instrumentum Gustatricis potentiae tantum non concluderam, cum ecce tibi suboritur scrupulus, si tale gustus organum habendum est, qui fiat, ut sapores ad Tonsillas etiam sentiamus, & in superiori palati parte citra uvulam? Utrumque autem id indubium esse facillimè deprehendas, & illud quidem, si in memoriam revoces, in vomitionibus ad Amygdalarum crustam, non solum saporem vomitus discerni, sed & diutius haerere, & difficilius amoveri: alterum autem si saporem applices inter uvulae, palatique confinium, ubi saporis sen-

sensum habebis satis exactum. Utrumque tamen submovit inspectio diligentior, in tonsillari enim lamina negotium hoc absolvi posse sum arbitratus à nervis illis superius descriptis ad cavitates, infundibulo similes, hiantibus; in palato autem papillulas lingualibus undequaque respondentes animadverti, nec in homine solum; sed & in Apro; quare tandem statutum per me est extra omnem dubitationem, & audacter affirmari posse, tales fungulos esse Gustus instrumentum. Hujusmodi autem positione certissimis hisce experimentis satis superque confirmata, meditabar, quomodo hac supposita, & celerrima illa saporum perceptio, & eorum aliquot mora longior in organo explicari posset, & quid ita fiat, ut si à salis vellicatione hic habetur sensus cujus plurimum superficierum, & angulorum est unaquaeque species, semper tamen ab iisdem eundem saporem patiamur, & denique, si, ut superius monstratum est, externa gustatorii instrumenti titillatio gustui excitando non sufficit, in qua tandem ejusdem organi parte passionem hanc imprimant sales, ex qua sapores ingestorum deducimus. Haec autem omnia, ut facilius perciperem, & aliqua verisimilitudine praetegerem, statim ad caeterorum sensuum constitutionem confugi, ut eadem observata, & inter ipsam, memoratasque papillulas, facta comparatione, quiddam deducerem ad rem meam. **Cogno-**vi igitur omnibus iis partibus, quibus aliquid distinguendi vis est, ultra tangibiles qualitates, (& sensus externi dicuntur) nervos esse quidem intertos, sed tali determinato modo constitutos, ut ob-

jectorum species, ut appellant, vel invitae medullarem tantummodo ipsorum substantiam afficere possint in exteriorem, & membraneam, aut nulla, aut minima impressione facta. Res ex se ipsa patet satis; cui enim incompertum est, Opticorum illam esse posituram, ut meditullio tantum irrumpentem lucem excipere possint, membranis autem non possint, & ex hac affectione in cerebri Optici parte producta sensationem resultare, quam Visionem appellamus? Cui pariter non exploratum in auribus quoque observari non ab similem structuram; ita ut videlicet auditorius nervus, per illos enimverò mirabiles anfractus repens, undantis aëris motionibus offerat non extimam superficiem suam, sed internam, & medullarem, ex cujus impulsu vario soni diversitatem inferimus? Cui denique non constat in odoratus instrumento quid sensoriis hisce proportionem respondens deprehendi, & processus illos, quos Mammillares appellant, communiter utrinque ad Galli cristam adstantes Cerebri naturam redolere, & odoras evaporationes per cribrosi ossis foramina ascendentes in eosdem irrumpere; & odorum sensum procreare? Quis proinde non admittat, si naturae insistere non recuset, etiam in Gustu non aliunde saporum perceptionem provenire, quàm ex determinata constitutione nervorum ab illa caeterorum sensuum non admodum abludente, quorum medullam ita vellicent, lacerentque salium aciculae, ut exinde id oriatur, quod à nobis dicitur Gustus? Hoc purum putum ratiocinium existima, & meram conjecturam; quid autem, si idem gustatorii instrumenti constitu-

tu-

tutioni optimè respondeat, & quod suadere videtur animus, res ipsa demonstret? sed negotium huiusmodi jam superiori capite satis superque enodavimus, adeò ut hic idem repetere nihil aliud esset, quàm actum agere; sufficiat proinde à nobis ibi declaratum, nervulorum plurimos furculos è linguae substantia assurgere, & siphunculorum instar ad extimam superficiem desinere, non stratos, aut repentes, & (ita enim dicam, quando ut me exactiùs explicem, non invenio) linguae plano parallelos, sed eidem implantatos, & erectos apice suo, & osculis occurrere salibus, eisdemque in medullam admittere. Frustrà autem hic statim insurgas, ita quidem se habere isthaec omnia de nervorum distributione, sed esse pariter indubitatum, ejusmodi nervorum apices obduci membrana praetenui papillarum cupulas efformante, & consequenter, quamvis hunc nervorum situm habeamus, tamen non dari salibus penetrationem, tunica aditum obstruente; frustrà, inquam, isthaec oggeras; idem enim est, ac si diceres, auditionem ab auditoriis nervis non absolvi, eò quòd illuc pertingere sonus non potest, id membrana tympani prohibente; seu potius (esset enim, quòd ad haec responderes) non perfici visionem in retina, quia & plures tunicae, & humores itidem plures ipsi praeponuntur. Quid? sunt, inquis, isthaec pervia & tenuissimis luminis advenientis particulis commensurata? Optimè quidem; sed cur eodem modo affirmare mihi non liceat, illam membranam nervorum apici superextensam perviam esse, & tenuissimis salium particulis permittere aditum ad

medullam suppositam ? quid autem ulteriùs haereo ratiociniis , si jam superiùs expositum est , membranulam illam fungorum cupulas constituentem , poris plurimis , usque angustissimis perforatam engyscopio insipientibus apparere , unde ulteriùs sese insinuare possunt subtilissimae salium molecule ? Et ne ab hujus membranulae tractatione , quando jam in eandem incidimus , discedamus ; Vides quàm facile per ipsam ea difficultas è medio tollatur , quae primo aspectu aliquod negotium faceßere videbatur , cur nempe idem sal plures sapores non pariat , si plures habet facies , acies & angulos plures , nam cum ipsi per ejus tunicae foramina penetrandum sit , si propria figura iisdem porulis non commensuretur , talis penetratio prohibebitur , nec ullus excitabitur saporis sensus : talis autem & foraminum , & salinarum partium commensuratio esse non potest , nisi respectu unius tantummodò partis ejusdem salis , ac proinde cum una solum ejusdem salis facies cum angulis suis configurata sit foraminibus ejus tunicae , necessarium erit , ut ex hac semper sese intrudat in nerveos siphunculos , & ipsorum medullarem substantiam , adeoque semper eadem sui parte nervum efficiat , unde eadem semper passio , idem sapor exorietur. Quae autem sit illa vis , quae sapida corpora nervis ipsis impingit , non ita facile dictu est , quandoquidem ipsorum gravitatem aut nullius , aut parvi momenti faciendam puto , cum in pronis animalibus eadem exerceri non possit supra Linguae planum , & in hominibus Gustus habeatur etiam ad palatum , ut dictum superiùs , quam
in

in partem tantum abest, ut sal vi gravitatis penetrare possit, ut potius levitas necessaria videatur, cum ad superiora tendere debeat: quapropter cum nulla alia facultas occurrat, quae in memoratos nervos siphunculos salina corpora possit adigere, concludendum crediderim & motus linguae varios undequaque salium praegnantem salivam impellentes, & aëris vim utramque, tam scilicet eam, quam juxta perpendicularem exercet, quam alteram, quam secundum latera, & elastica communiter nuncupatur, ad eam penetrationem conducere. His verò suppositis non ita difficile perceptu est, cur tam celeriter ab imposito linguae sapido corpore Gustus ejusdem exoriatur: siquidem jam plusquam satis compertum, ad extimam usque superficiem linguae nervas ad Gustum propagines excurrere; vis insuper assignata per quam salis particulae, quamvis graves, in earum porulos adigantur, adeoque cum & illarum extremitates semper hient, & excipere possint salinas moleculas, & adsint pariter semper, & agitatio linguae (quam tamen non magnificiendam duxerim hoc in negotio, cum & in eadem immota sapores experiamur; potest tamen ipsius motus ad sapores in palatum intrudendos aliquatenus facere) & aëris conatus, poterunt saporis imprimendo destinata corpora statim ac papillarum cupulis occurrunt, in ipsarum sibi commensurata foramina penetrare, exteriori adacta facultate: quod autem exinde statim consequatur Gustatio, non mirabitur; arbitror, quicumque eam esse nervorum naturam perspectum habebit, ut exquisitissimè sentiant: & ab appellenti-
bus

bus determinato quodam modo corporibus maximè alterentur. Res enimverò admiratione dignissima, cum punctiunculis, & levibus quidem, perforatus nervus adeò cruciatur, in tam lancinantes dolores incidit, ut lethalis illa passio, quam Σπασμὸν appellant Graeci, consequatur, quā miserrimus aeger correptus brevi contabescit: mirum igitur videri non debet si cuspidulis illis suis, tenuissimisque asperitatibus occurrentes medullari nervorum substantiae salitae particulae exactissimam imprimunt saporis speciem, quando illius natura est plusquam dici possit exactè sentiens. Facile tandem ex dictis colligitur quomodo quidam sapores diutius Gustatûs organo inhaereant, & difficulter amoveantur; quoniam videlicet ipsis aliquantum in nerveos fungulos penetrandum est, si adigantur primo violentius, ita ut passionem producant aequo plus vehementiorem, seu vulnusculum infligant consuetam, naturalemque punctiorem excedens, poterit absque eo, quòd sapidum ipsum corpus intùs inhaereat, ea saporis species immorari longius, cum plaga illa non tam subito coalescere possit. Poterit insuper idem contingere, si sal ipse re vera infixus papillulis maneat, sive quòd acutiùs, & ad penetrandum aptiùs intrusit sese profundius laxatis aliquando ipsis tunicae fortasse poris, nec ita facile ab affluente saliva abripi possit; sive quòd ipsa papillularum substantia & membrana ad talem vellicationem constringit porulos suos, talemque salis impetum excludere tentans constricta remoratur, exitum intercludit; sive quòd salivae non ita liberalis copia tanti non sit, ut imbibat omnes salium

lium moleculas, sive denique quòd determinati salis illa figura sit, & conceptus, aut intestinus motus, ut ingredi quidem non ita difficili negotio possit in fungulos, egredi autem difficili, aut quòd sistatur impetus, aut quòd porulus egressuro patens non ita exactè commensuretur, unde necessarium sit, ut sal intus cohibitus repetat, seu potius à passione sua nunquam desistat, & semper eundem repraesentet saporem; undè rursus oportet, ut ciborum omnium eadem videatur sapida species, quando ab ipsis adveniens sal altiùs tantummodo infigit infixum prius Gustatus instrumento corpus, cui quid proportionale accidere videmus, praecipuè in oculis aliquo colore, praeter naturam, infectis, quibus objecta repraesentantur indiscriminatim omnia eodem modo colorata, quamvis re ipsa diversissimo sint. Ex quibus omnibus deducant alii alia, quaecumque possunt, mihi videlicet isthaec attigisse pauca satis est; non quia omnia, quae hinc concludi possunt, per me adducta reputem, sed qui isthaec tantummodo meditationibus non ita affluens animus suppeditavit, quorum conditionem; cùm ipse judicare non possim, (quis enim

— — — — — *Strabonem*

*Non dicit paetum pater, & pullum malè parvus
Si cui filius est?)*

Tamen ut mala sint, ut pauca, hoc unum habent non poenitendum, quòd cum ipso naturae opificio conveniunt: quid autem multa loquar, si is ipse est,
X qui

qui prohibet, genius meus? quare, cùm talem me natura compegerit, nec repugno, nec doleo, quoniam, si quicquid per ipsam factum est, est factum pariter consultissimè,

*Dì bene fecerunt, inopis me quodque pusilli,
Finxeruet animi rarò, & perpauca loquentis.*

F I N I S.



VIRO

V I R O C L A R I S S I M O ,

D O C T I S S I M O Q U E

D O M I N O

MARCELLO MALPIGHIO

MESSANENSIS ACADEMIAE

P R I M A R I O

LAURENTIUS BELLINI

B E N E A G E R E .



IRABERIS fortasse, Vir Clarissime, cum à quo, licet per internuncios amicissimo nunquam privatas habuisti, publicas has epistolas acceperis. Mirari tamen defines statim, ac animadvertes, nunquam occurrisse, quod privatim significarem, cum è contra jam res expetat, ut animum tibi meum aperiam, & coram litteratis omnibus tibi obstrictissimum fatear. Publicum est quidquid ex hac mea observatione laudis assequor: & quoniam ad eandem ipse me feriantem excitasti, publicum ejus rei monumentum ponere, ne ingratus audirem, consentaneum existima- vi. Primum illud tuum in Lingua inventum Viro laudatissimo Borello nostro per literas aperuisti, cu- jus & ipse ab eodem certior factus Linguam exami- nabam, cum ecce tibi pulcherrima ejus facies sese ob- tulit in epistolis tuis non explicata hujus observatio-

nis meae rude principium : excolui consequenter accuratius observationem , & eò tandem deveni , ut verum Gustatùs instrumentum in hominibus etiam me affecutum omnino non desperem. Vides proinde , quàm aequum fuerit tractatulo meo has grati animi ergo epistolas attexere , cùm per te factum sit , ut Linguae animum , manumque admoverim , quod nunquam accidisset , nisi quae nunciaveras , inveniundo curiositas impulisset. Interim & ipse eandem partem diligentius rimabar , & de me inscius Papillasprehendisti , sicut ipsas etiam Vir Clarissimus , nostrumque amantissimus , Carolus Fracassati , benigna forte ex se ipso deprehendit ; quare de non absimili observatione tibi maximè gratulor (quando eruditissimo Fracassati gratulari coram datum est) & quòd accuratior inspectio me adeo spectatis Viris adjunxerit , mihi gaudeo : id unum tantummodo dolens (si tamen dolor iste meus sanctas amicitiae leges non violat) tractatum hunc de Gustus organo prae tantorum Virorum circa linguam meditationibus tam in litteratorum orbe emicaturum , quàm in hac Universitate spectabili , ad adventum Solis stellae minores. Gaudeo tamen , tum quia alienam mihi sapientiam obfuturam non judico , tum quia observationi non easdem fortè meditationes aptamus , sed quisque suas pro genio , tum quia , cum res inter amicos peracta sit , communia quaeque dicenda potius , quàm propria hac in re videntur , tum denique quòd si de hoc communi invento dolerem aut invidus , aut arrogans audirem , quorum utrumque cane pejus , & angue semper odi , utpote quae & à societatibus expellunt , & humanitare spoliant ,
&

& nos ridiculos, quibus quid homini accidere injunctius potest, quid miserabilius? Nosti tu ipse optimè, quàm vera proferam, qui quotidie experimento discis in hominibus istis tuis livore quidem tabidis, & corrosis sed arrogantia sua tumidis, & inaniter exultantibus, quanti fiant ab eruditis, ingenuis, & aequis rei litterariae judicibus, quàm à bonorum collegiis arceantur, quot irrisionibus succumbant, quot animi, corporisque molestiis assiduè crucientur; quod etsi nos etiam nostris hisce in regionibus abunde novimus, nostrorum tamen hominum invidiam, & insolentiam distare multum arbitror ab ea, quàm isthic plerique miserè conficiuntur; quis enim, Deus immortalis! exaequet unquam impudentissimam illam audaciam, & inflatissimum animum sibi maximum tribuentem, quo Antagonista ille tuus in publicum prodire non est veritus, triumphatoris instar spoliū praeferens eruditissimas medicas conclusionēs, quas & ipse, & de re medica meritissimus Dominus Catalano, unicum, ut accipio, istius Academiae decus, & cūmen propugnāstis; cū tamen non modò in triumphum agere easdem non potuerit, sed ne levissimum quidem vulnusculum inflixerit. Vidi ego insolentis, & invidi hominis scriptiunculam, & cū, qui pro corona assidebant Viri sapientes, in risum effusissimum solverentur, non solū à risu temperavi, verū haesi stupidus, & flecti me ad commiserationem sensi ejus miserrimi capitis, quòd è genere quantumvis rationalium, ratione destituitur, vel eandem opprimunt superbi spiritus neminem se ipsis majorem ferentes. Ita quicumque à veritate discedimus, &

facilitatem, & morum candorem avertimus, in ludibrium, & fabulam cedimus viventis titulo, vel superbè aspernantis, quam ego indignissimam notam ne subirem, has publicas epistolas tuo nomini inscriptas volui, & cum Viro amicissimo amicè agerem, ne ansam arriperet lector dubitandi, me unum haberi velle Linguae observatorem, tibiue gloriam, qualemcumque ex simili inventione attendas, furripere, & ut denique, doctissime Malpighi, grates tibi rependerem pro ea, quam meae huic lucubrationi occasionem prae buisti. Vale, Vir optime, & Medicum aliquod opus communi bono depromito.

F I N I S.



Fig. 1.

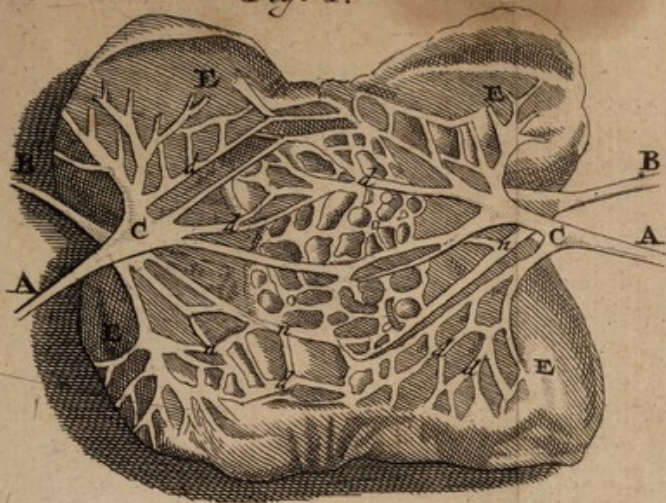


Fig. 2.



Fig. 5.



Fig. 6.

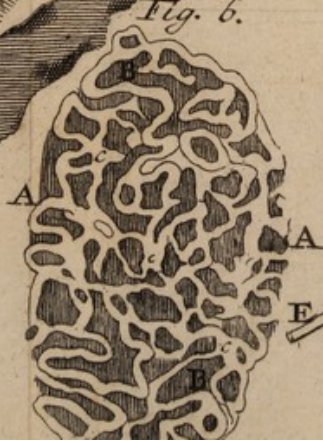


Fig. 3.



Fig. 4.

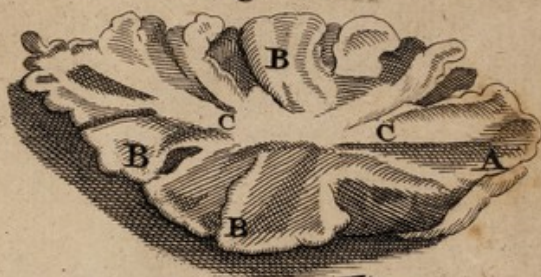
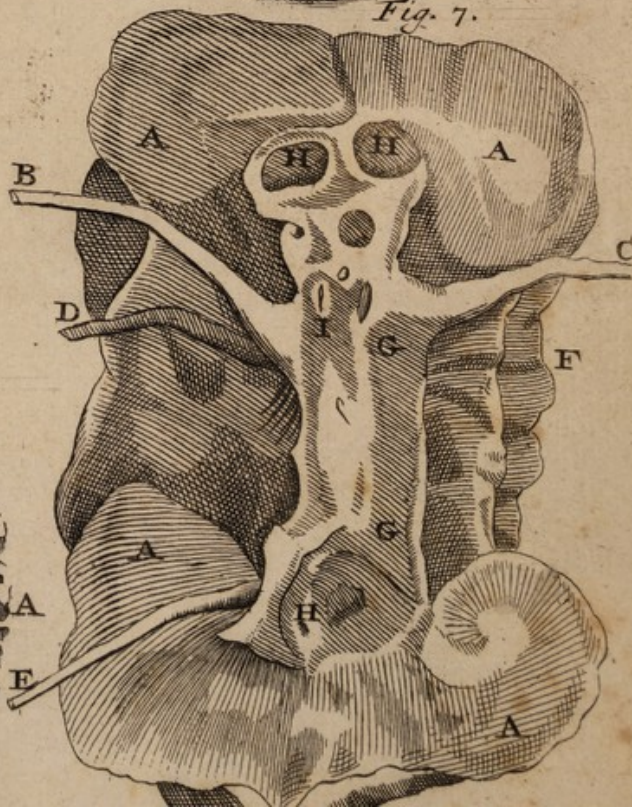


Fig. 7.





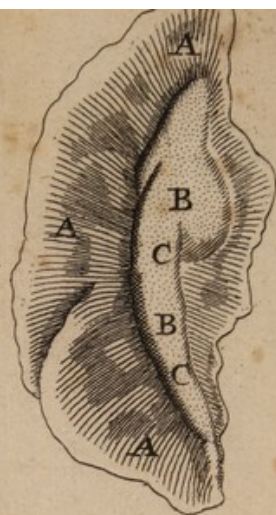
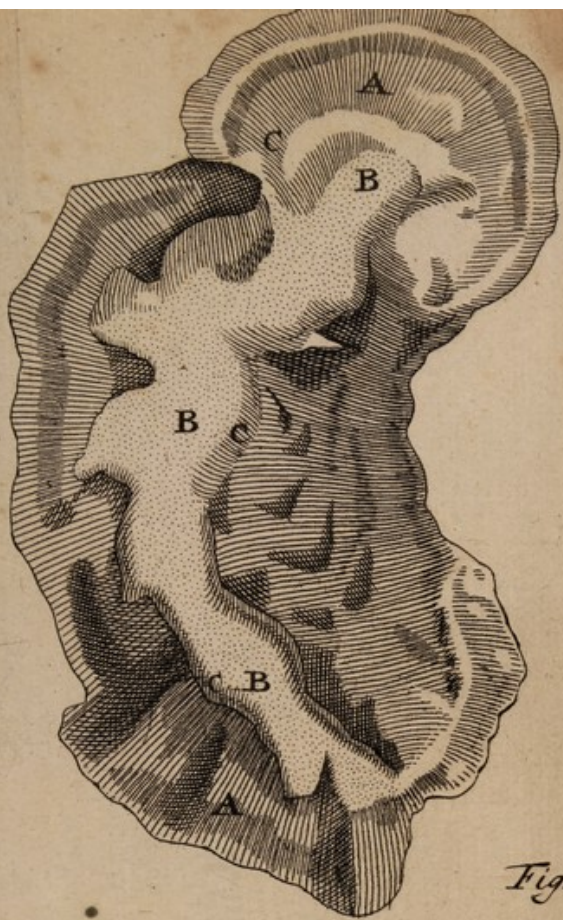


Fig. 10.

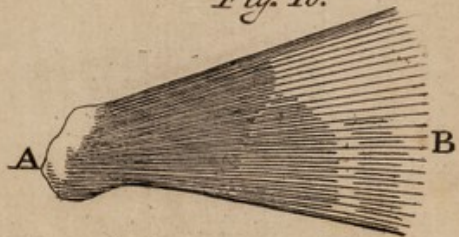


Fig. 11.

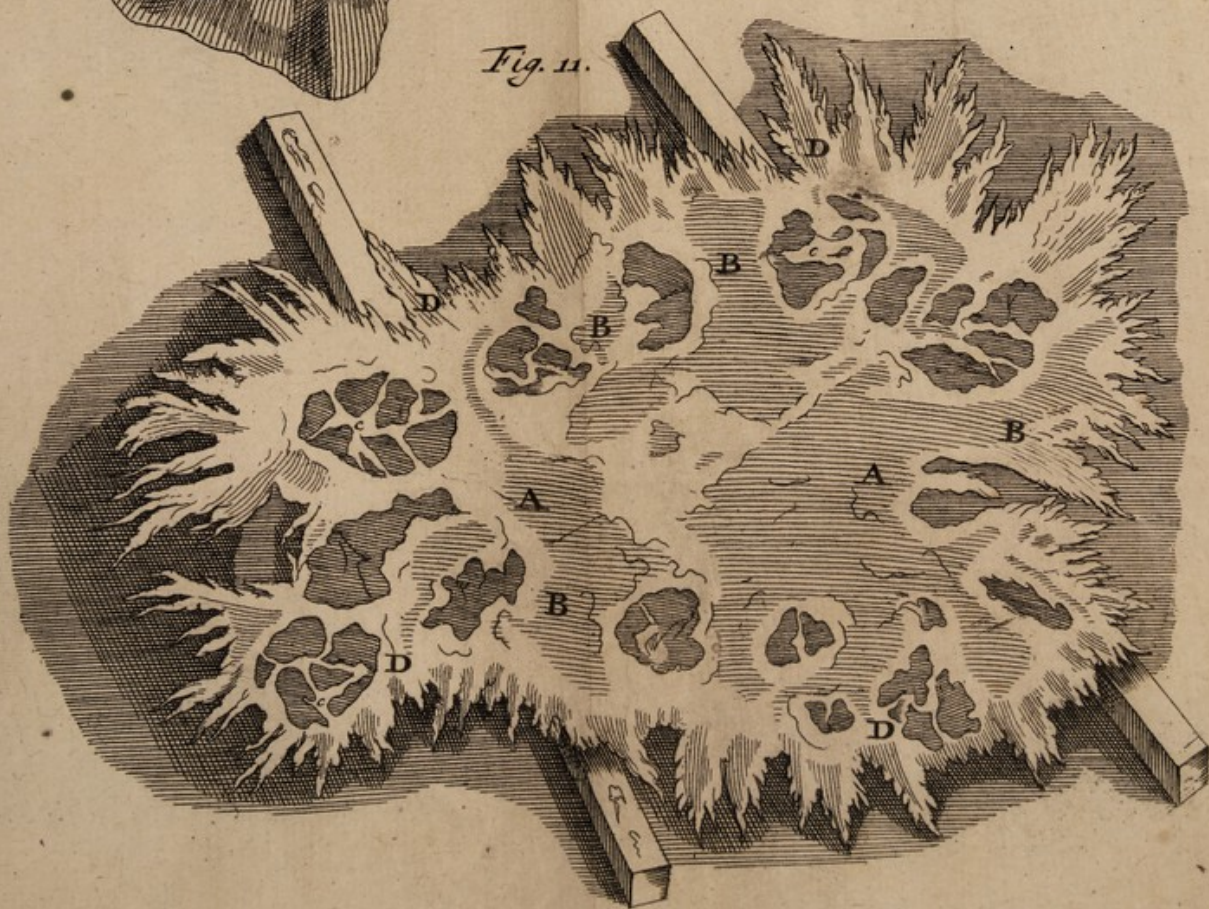




Fig. 12.



Fig. 14.

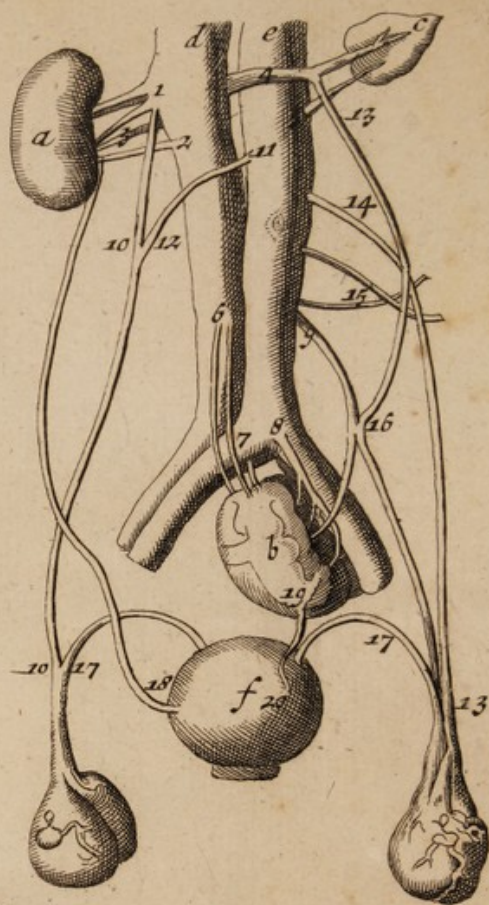


Fig. 13.

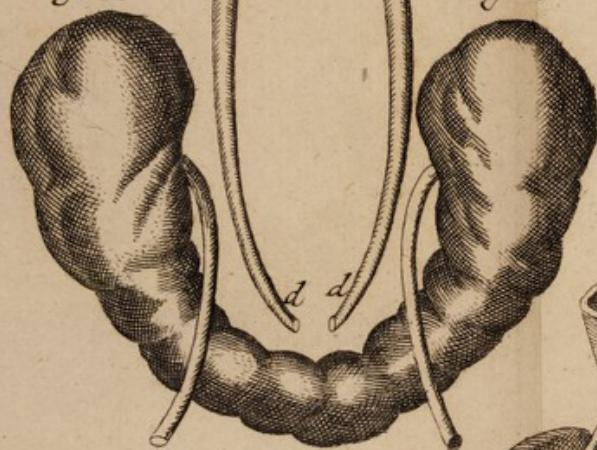


Fig. 13.

Fig. 15.

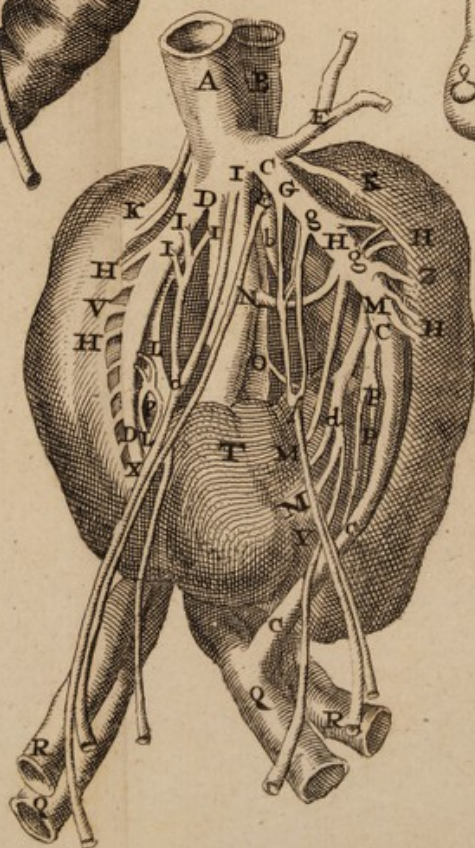




Fig. 16.

