

**Petri Antonii Michelotti Tridentini ad illustrissimum ac celeberrimum virum
Bernardum Fontenellium Regiae Scientiarum Academiae Parisiensi a
secretis epistola : quâ aër pulmones influens cogatne, an solvat sanguinem
eorum canales permeantem inquiritur.**

Contributors

Michelotti, Pietro Antonio, 1673-1740.
Fontenelle, M. de 1657-1757.

Publication/Creation

Lutetiae Parisiorum : Typis Petri-Joannis Mariette, 1724.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/z3cya34n>

License and attribution

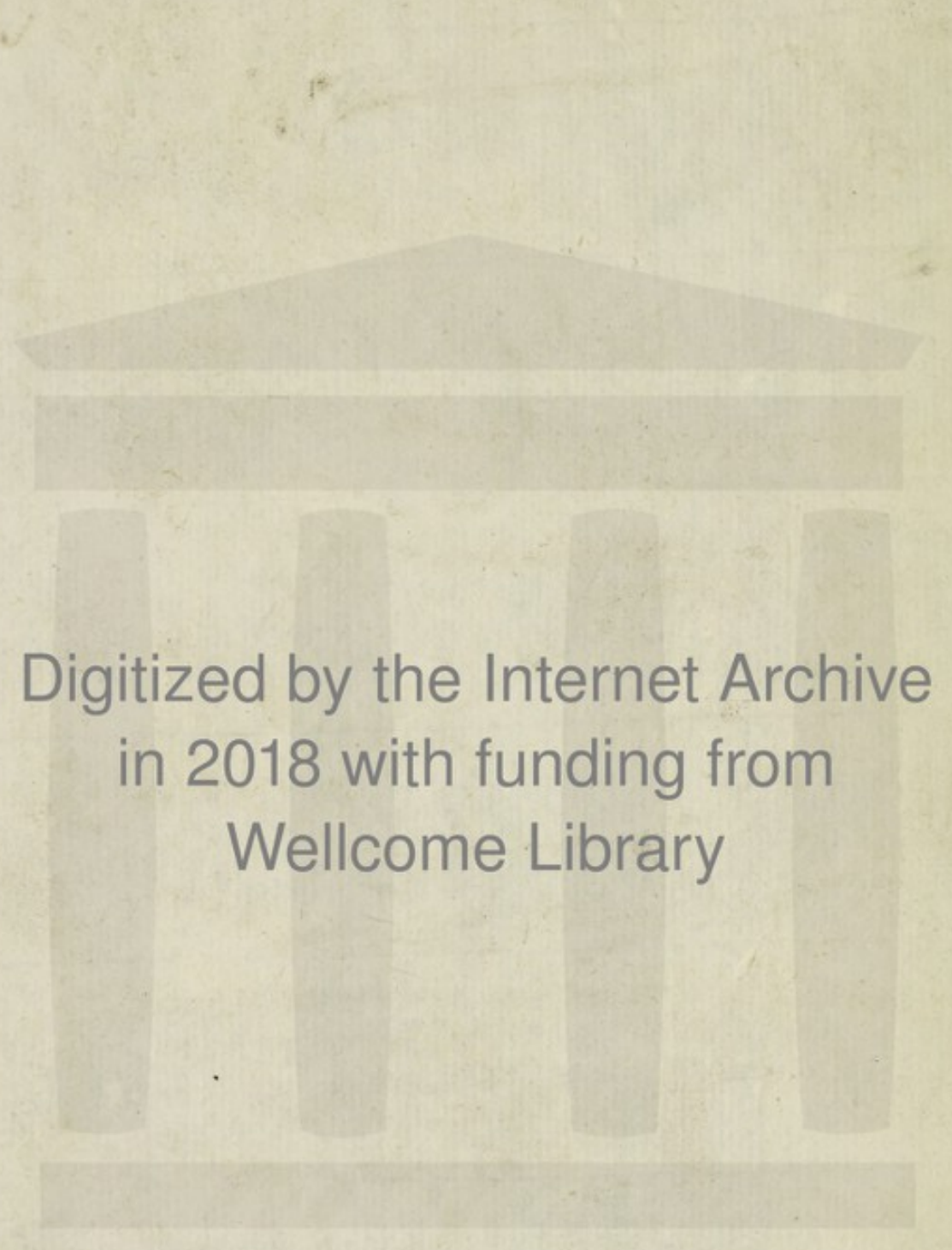
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

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>





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

<https://archive.org/details/b30417788>

The Library of the
Wellcome Institute for
the History of Medicine

MEDICAL SOCIETY
OF
LONDON
DEPOSIT

Accession Number

Press Mark

MICHELOTTI, P.A.

PETRI ANTONII MICHELOTTI TRIDENTINI

AD ILLUSTRISSIMUM AC CELEBERRIMUM VIRUM

BERNARDUM FONTENELLIUM

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ PARISIENSI

A SECRETIS

EPISTOLA,

*Quâ aër pulmones influens cogatne, an solvat sanguinem
eorum canales permeantem inquiritur.*



LUTETIÆ PARISIORUM.

Typis PETRI-JOANNIS MARIETTE,
viâ Jacobæâ, sub signo Columnarum Herculis.

C I O I O C C X X I V .

REGIS PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

PETRI ANTONII MICHELOTTI

AD ILLUSTRANDUM AC COLLECTANDUM

PLANTARUM TROPICARUM

REGIAE SCIENTIARUM ACADEMIAE

A. SECUNDIS

EPISTOLAE

Quae ad naturam, culturam, et usum

plantarum tropicarum pertinent



LUTETIAE PUBLIS

Typis PETRI-JOANNIS MARINETTI

vi Jacobae, ad v. Columnae Praetoriae

CICCOXIV.

REGIS PERPETUAE, AC PRINCEPS



ILLUSTRISSIMO AC CELEBERRIMO VIRO
BERNARDO FONTENELLIO

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ PARISIENSI

A S E C R E T I S

PETRUS ANTONIUS MICHELOTTUS S. P. D.

QUOD Viro medendi scientia longè præstantissimo, mihiq̃ue amicissimo Jo. Baptistæ Silva, pridem Lutetiæ Parisiorum decedens pollicitus sum, me, Tibi, Nobilissime Vir, perscripturum quid sentirem de iis, quæ circa vim aëris densandi pulmonum sanguinem in Commentariis Regiæ vestræ scientiarum Aca-
demix an. 1718. disputavit Medicus hoc tem-
pore apud vos jure magni nominis Jo. Claud. Adrian. Helvetius, libentissime in præsentia agere pergo. Diu magnam inter eximios rei medicæ Professores quæstionem extitisse, sol-
verenturne, an invicem aëris virtute in pul-
monibus permiscerentur massulæ cruorem con-
stituentes, neque te præterit, & ipse in Dissertatione de separatione Fluidorum in corpore animali annotavi. Hippocrates enim, Galenus, Avicennas, quibus cum magno Philosopho Cartesio Jo. quoque Svvamerdamus, & Franc.

de le Boe Sylvius adstipulantur, sanguinem in pulmonum sanguiferis ductibus ab aëre perfri-gerari, atque condensari protulerunt; pulmo-num coagitationem alterno aëris influxu in eo-rum cellulas excitatam, mistioni, & coactioni particularum sanguinis opitulari, credere se, dixit Marcel. Malpighius; cruorem ex dextro cordis ventriculo in pulmones diffusum ab aëre, qui spiritu in eos ducitur, relaxari, solvi, at-terique, post Jo. Alph. Borellum, Laur. Belli-num, Archib. Pitcarnium, & Dominic. Gu-lielminum, Hermannus Boerhaavius, atque Jac. Keillius putaverunt. Horum scriptorum oppidò præstantium sententiam, & defendisse me, & ad Anatomes, ac Mechanices leges rede-gisse; Hippocratis verò, Galeni, Cartesii, reliquo-rumque quos modo commemorabam, gravif-simorum virorum commentationes de usu respi-rationis in animantibus, qui aspiratione aëris sustentur, convulsisse, neminem, qui meam de vi aëris in pulmone ad solvendum sangui-nem canales ejus permeantem, prænotationem perlegerit, jam fugere potest. Quam prænota-tionem ante hos duos annos quum scriberem, si, quos supra memoravi, regiae istius scientia-rum Academiae toto orbe celeberrimæ commen-tarios mihi videre obtigisset, ego certè Præ-clariss. Helvetii opinionem de ratione actionis aëris in sanguinem pulmones transluentem ho-norificè, ut decet, retulissem, & quid de illa

v

mihi videretur, veritatis studio incitatus apertè dixissem. Sed quum in Galliam ante annum cùm Augusti Venetorum Senatus Legatis, Laur. Theupolo, & Nicol. Foscareno, Equitibus, ac D. Marci Procuratoribus amplissimis una proficiscens ad vos venissem, meque ad ejus, quem initio laudavi, Silva suavissimam amicitiam contulissem, cum eo sum locutus de iis præsertim, quæ sanguini in pulmones aëre alternè prolatatos influenti accidunt, quantoque in errore versentur, qui aërem eò præcipuè in pulmones duci, ut sanguis calore, aut effervescencia liquefactus, ac veluti relaxatus cogatur, opinantur, illi ostendi. Quæ quum dixissem, tum doctissimus Silva, næ, inquit, ignoras, Cl. Helvetium nostrum peculiari Schediasmate jampridem demonstraſſe, sanguinem in vena cava, in dextro cordis ventriculo, & in arteria, quam pulmonarem appellant Anatomici, rarefactum, in venæ pulmonaris propaginibus ab aëre revera spissari. Tum ego, quemadmodum idem, inquam, Helvetius, particulas sanguinis intra venæ pulmonaris ramulos, atque ramusculos vi aëris mutuo se petere, firmitusque invicem sese apprehendere ostenderit, intelligere sanè aveo. En, inquit, Helvetianum schediasma commentariis regiæ nostræ scient. Academiæ an. 1718. pag. 222. insertum, quod est de inæqualitate amplitudinum machinarum sanguinem in corpore humano impellentium, de-

que sanguinis pulmones præterfluentis mutationibus ab aëre illatis. Tum illiusmodi præclarum schediasma magna cum voluptate, atque attentione animi legi, Helvetianarum rationum pro coitu particularum sanguinis intra pulmonis venas militantium momenta perpendi, indè, ne tam facilè in Eruditissimi Helvetii partes descenderem, plures esse causas, Experientissimo Silva significavi, easque aliquando me Tibi, Vir Celeberrime, publicè recensiturum spopondi. Igitur implebo promissum, & agam quam brevissimè potero: etenim convictis Helvetianis ratiocinationibus longa de mea epistola detracta oratio est. Omnino existimat, quod Tu minimè ignoras, Ornatissimus Helvetius, cruorem idè in venis ad pulmones attinentibus coccineum induere colorem; quòd illius particulæ antea exolutæ, ab aëre in cellulas pulmonares respirando irruente ad se invicem propius accedere cogantur, & ita quidem, ut sanguis in illis ipsis pulmonum venis spissior reddatur. Id verò Lectoribus suis persuadere studet hujuscemodi argumentis. 1º. Non modo sanguis, sed & reliqui nostri corporis liquores, sive intra, sive extra canales eos ducentes ab aëre, nulla re interjecta, nunquam attinguntur, quin condensentur. 2º. Cruor nullo non tempore rutilantem, quem ei in vena pulmonari, ac in arteriis inesse perspicimus, colorem adipiscitur, quin eodem tempore fiat

densior. 3°. Sanguis venæ pulmonaris, & arteriarum in reliquas humani corporis partes pertinentium, ab sanguine in arteria pulmonum, venisque omnium aliarum partium incluso nulla alia re quam spissitudine, & densitate differt: quippe sanguinis venosi particulas, aëris ope, uniendo, colorem, quo arteriarum rutilat cruor, nedum reliquas cruoris arteriosi affectiones illi impertire possumus. Primi autem argumenti veritatem primùm per sanguinis vena, arteria-ve incisa missi, aut hæmorrhagiis ex corpore profluentis coagulationem demonstrare, conatur: deindè Chirurgorum universos liquores ex ulceribus effluentes aëre potissimum frigidiori coagulari animadvertentium observationes producit: tum observationem profert de cane sufflatu aëris in venam jugularem occiso, in quo pulmones maximè rutilantes, sanguineque turgidos vidisse se, narrat, prætereàque observasse ejusmodi pulmonum cruorem, tam in venis, quam in arteriis per eos dispersis, & coagulatum, & coloris coccinei. Quod ad secundum argumentum pertinet; sanguinem eodem, quo condensatur tempore, semper purpureo colore imbui, Præcellentissimus noster Author sequenti ratiocinio ostendere nititur. Omnis sanguis, qui aëri exponitur, quive per ejus actionem majorem acquirit firmitudinem, rutilantior evadit; è contra qui vim aëris nondum est passus non adeò crassus existit, cultro facilius

scinditur, & colorem haudquaquam obtinet rubeum primi ordinis: nam Medicorum, inquit, latet neminem, eam cruoris vasculo excepti, atque coagulati partem, quæ dum ipsius vasculi fundo adhæret, divisioni minus resistit, coccineoque nequaquam micat colore, ita inversam ut aëri aperto duos, tresve horæ quadrantes obiiciatur, spissiore, rubicundiorumque fieri. Huc addit diligentissimorum observatorum oculis planè liquere, sanguinis, aut per parvam exilientis aperturam, aut angustiore vase collecti summam quidem superficiem firmioris esse consistentiæ, ac purpurascere, reliqua verò supposita strata, & molliora, & coloris rubri obscurioris apparere: quorum contraria observari ait, si cruor ex eodem homine, ex eadem vena, & per idem exiens foramen vase valde lato, ac ferme plano recipiatur; vel si idem sanguis per minimum filo subtilissimo egrediens orificium in recipiens vasculum decidat satis angustum: cruoris etenim utraque ratione excepti inferiora strata colorem, & densitatem fere eandem, atque superiora habere, asserit. Ex quibus ratiocinando infert, quum istiusmodi coloris, & firmitatis sanguinei crassamenti differentiæ à nulla alia causa quàm à debiliore, aut fortiori aëris actione provenire possint, sanguinem tum revera purpureo nitere colore, cum ab aëre coagulatur. Post hæc, ad id, quod tertio loco proposuit, nimirum densitate sublata, nihil omnino
inter

inter arteriarum, ac venarum sanguinem interesse, atque ob id hunc in illum facillime aëris vi densante mutari posse: ad ejusmodi, inquam, propositionem demonstrandam devenit sæpè laudatus Helvetius. Cum aliis itaque Medicinæ Magistris animadvertit, sanguinem ex arteriis effluentem & cocco fulgere, & venoso quidem sanguine fluidiorem esse, verumtamen hoc, qui colore est rubeo saturiori, promptius concrefcere. Se verò observasse scribit, sanguinis ex arteriis detracti, vaseque nonnihil profundo recepti coagulum minus de sua altitudine, diametroque amittere consuesse, quàm sanguinis ex ejusdem animalis venis missi crassamentum; hoc idem crassamen majori feri quantitati quam cruoris arteriosi coagulum innatare, & parte summa aëra spectante firmitus, rubicundiusque, ima laxius, atque coloris rubei ad atrum vergentis existere solere; secus ac sanguinis, qui ex arteriis effluxit, coagulum, quod suprema, & infima sua superficie aëri minime patente, æque firmum, rutilansque illi visum fuit. Quæ cruoris discrimina fere omnia satis, superque ostendere autumat, particulas sanguinis in arteriis confertiores esse quàm in venis. Sed vim inesse aëri ad sanguinem ex vena aliqua profilientis particulas congregandas, eique impertiendi cunctas arteriosi sanguinis qualitates, extra controversiam sequenti seposuisse experimento, arbitratur. Si sanguis,

inquit, arteria exiens vase aliquo recipiatur, & in confimile vas conjiciatur cruor è vena aliqua ejusdem hominis per exiguum foraminulum lentè, aut guttatim depluens: tum istiusmodi cruor omnes ferè, quas arteriosus obtinet sanguis, affectiones eo, quem dixi, modo effluendo assequetur: & quoniam tam subitam in sanguine venoso mutationem nil nisi aër in singulas illius sanguinis massulas penetrando producere valuit, confitendum plane est, aërem immediato (ut loquuntur) contactu suarum partium, venosum sanguinem in arteriosum vertere posse. Quo admissio, quum aëris in sanguinem extra suos ductus positum actionem in condensatione consistere, pluribus, de quibus supra retuli, experimentis demonstrasse se putet: sanguinem in arteriis existentem, & sanguinem venis contentum densitate tantummodo inter se differre, non esse cur negemus, contendit. Hæc ubi præmissæ, sanguinem per venæ pulmonaris ramusculos, atque ramos fluitantem ab aëre, spiritu, hausto reapse condensari in legentium animis imprimere allaborat hujuscemodi ratiociniis. Aëreum fluidum in pulmones impulsus singulas eorum influit cellulas, ad omnium ramulorum, qui ad ipsorum pulmonum sanguiferos ductus spectant, contactum perducitur, ac propterea is (si quidem nostri corporis vasa aëri pervia sunt, aut si cruor suis canalibus adhuc conclusus aërei li-

quidi tangitur nifu) necessariò in dictorum omnium canaliculorum sanguinem aliquo pacto agit : atqui aër singula cellularum, sanguinisque ductuum pulmonarium puncta contingens diverſi generis, & virtutis ſcatet corpusculis, minusque quam noſter calet ſanguis; ergo ipſius ſanguinis in arteria pulmonari quaſi diffluentis particulas, vel capillares pulmonis venulas hujus ejuſdem viſceris arteriolis ſubtiliores, certis ſuis corpusculis permeando, vel eoſdem frigore conſtipando, cogere quibit, imò reipſa cruorem condenſabit. Neque verò ullam nos id intelligendi difficultatem habituros ait, ſi ſanguinem per arteriæ pulmonaris propagines in venæ pulmonaris radículas importatum momento aëris virtute rutilſcere conſideravimus, aëraque rutilantem nunquam cruori impertire colorem, niſi ejus particulas ſtipando meminerimus. Ad hanc confirmandam opinionem in venarum, atque arteriarum inquirat amplitudines; ac illarum equidem cava harum ſectionibus eſſe ampliora, tum ex cadaverum, quæ ipſe diſſecuit, incifionibus, tum ex illuſtrium Proſectorum obſervationibus didiciſſe ſe, profitetur : indè diverſas hæc ſanguinis ductuum capacitates cruoris in arteriis denſi, rari in venis cauſâ, à natura conſtitutas eſſe pronuntiat : tum animadvertit, poſita ſanguinis in vena cava, in dextra cordis auricula, in dextro ejus thalamo, nec-non in arteria pulmonari raritu-

dine, cur singulæ hæ machinæ sanguini ducendo peraptæ, respondentibus machinamentis impellendo cruori idoneis, vena nempe pulmonari, sinistra cordis auricula, lævo illius ventriculo, & arteria magna, capaciores fabricatæ fuerint, nullo negotio explicare posse, nedum facillimè edisseri, quâ fieri potuerit, ut arteriæ, & venæ, ceteræque machinæ modo in nominando comprehensæ, tametsi non æquè capaces sunt, æqualem nihilominus sanguinis contineant quantitatem: postea quomodo cruor in vena pulmonum jam coactus denuò in reliquis corporis venis rarefiat, coloreque purpureo luceat saturo, exponere satagit. Quod antequam præstet, præponit; sanguinem liquorem esse pinguem permultis aëris refertum particulis, ad rarescendum idoneum, semper calentem, fereque ebullientem; cujusquemodi generis fluidum excalfactum, nunquam non esse rarefactum; fluidorum raritatem crescente sive calore, sive particularum ipsa fluida compingentium agitatione, atque percussione semper augescere, majoremque existere in liquoribus pinguioribus. Ex quibus deducit, cruorem tum vi percutiente sinistri cordis sinus, aortæ, omniumque arteriarum ab ea profectarum continenter agitari, exolvi, atque perfringi, tum calore à motu intestino, seu fermentatione particularum suarum proveniente, ad usque extrema gracilefcentium arteriarum capillamenta rarefieri; at-

que iccirco ita in arteriosis ductibus rarefactum venosos subire canales, qui quandoquidem sanguinis rarefcentis distendentibus viribus minus quam arteriæ renituntur, quin in ipsis particulæ sanguinis facilius, longiusque à se invicem recedant, fieri haud posse, subjicit. Postremo continentem aëris in pulmonum cellulas influxum eò potissimum spectare, ut cruoris per venas toto pulmone intextas ad sinistrum cordis ventriculum perlabentis massulæ antea in dextro cordis cavo, & in arteria pulmonari rarefactæ condensentur: hanc, inquam, suam de præcipuo respirationis usu sententiam duabus aliis rationibus comprobare pertentat, quarum prima hæc est. Sanguis in fœtu ex dextra cordis expulsus concavitate partim in pulmonem per arteriam pulmonarem influit, partim per canaliculum *arteriosum* deflectit ad aortam; in editis autem infantibus, *arterioso* declinato tubulo, totus per pulmonarem arteriam in pulmones distribuitur, manifesto scilicet argumento, eam sanguineæ materiæ, quæ in jam exclusis fœtibus (quòd ab aëre ad minus redigitur volumen) contineri potest, quantitatem ideò duplici via in infantibus nondum respirantibus ad arteriam magnam commeari, quia venæ pulmonaris amplitudine, etiamsi hæc in his æquè capax ac in illis, ponatur, tota simul utpote raritate extenta capi nequit. Alia ratio est hujusmodi. Qui in syncopem ob aëra nimis

calidum, vel plus quam par est, rarum, aut odoratis plenum corpusculis incidunt, iis profectò exteriora corporis tument: at vero istiusmodi phænomenon nonnisi per sanguinis raritatem naturali majorem satis enodatè explanari potest: siquidem hominibus sanis tum universæ corporis partes intenduntur, cùm aër in pulmones impactus ad condensandum sanguinem canalibus in illas ipsas partes discurrentibus contentum minimè aptus extat; quod cum accidit, venæ pulmonaris radices, quæ pulmonaris arteriæ ramulis minus capaces sunt, totum sanguinem ab his ipsis arteriosis canaliculis supportatum recipere nequeunt, atque ob id cruoris per pulmones transitu ex parte intercluso, is parva quantitate, tum in sinistrum cordis ventriculum, tum in reliquas corporis partes derivatur, unde animi defectus repente fit. Verum si ejusmodi ægri, vel frigidum, vel purum putum aërem effervescentiæ sanguinis moderandæ opportunum haurire cogantur, illicò partium inflatione sublata ad pristinam redeunt sanitatem. Itaque per ea, quæ hætenus percensui rationum pondera, Medicinæ candidatos peringeniosus Helvetius edocere vellet, sanguinis venæ pulmonaris ramulos transeuntis massulas aëris in ipsummet irrumpentis pulmonem vi cogente ad eam voluminis redigi parvitatem, ut totæ simul indè venæ pulmonaris concavitate, quanquam hæc arteriæ pulmonaris cavo minus capax est, contineri possint.

Verum enim verò ne , præsertim qui Geometrarum ratiocinationibus sunt assueti , assensionem cohibeant ab Helvetianis ratiociniis , meo iudicio , multum admodum incertis vehementer ambigo. Nam , ut illud præteream , falsum omnino esse , omnes nostri corporis liquores ab aëre , nulla re interposita , nunquam vel leviter tangi , quin spissiores reddantur ; quippe quum humanum semen aëris attactu subtilius , fluidiusque fieri , certo certius sit : ut id , inquam , transiliam , cruorem idèò in vena pulmonari , atque in arteriis rubere , quòd aëris actione jam densior fuerit factus , nequaquam admittendum puto. Quin illud quoque plane negandum ; sanguinem venæ pulmonaris , & arteriarum caveis contentum confertiore esse sanguine in arteria pulmonari , atque in venis incluso , huncque colore rubeo haudquaquam splendentem , aëris ope , ad condensationem reductum æquè ac illum purpurascere. Quid enim ? Num coccinei luminis radii , tum ex humore sanguineo in retinam reflectuntur cum ejus massulæ ad fortiores inter se contactus vi aliqua , attrahente puta , comprimente aut impellente perducuntur ? Hoc si absolutè verum esset , cruore quibusdam in morbis crassescente , imo verò ad omnimodam concretionem vergente , ejus vitreo vasculo excepti coagulum , superiori sui parte aëri , sive frigido , sive calido exposita , interdum flavescere , interdum albescere glutini,

quod cervorum cornubus excoquitur , ad instar ,
 haud videremus : tum enim illius particulæ for-
 tissimo , cunctis confitentibus Medicis , strin-
 guntur nexu. Sed neque istius ipsius coaguli in-
 feriora strata penè , ut omnium Medicorum fert
 observatio , nigrescerent , quum adeo firma , du-
 raque aliquando esse cognovimus , ut cultro dif-
 ficulter scindi possent. Sanguinis ruborem præ-
 tare determinatæ magnitudinis sphaerulas , sive
 globulos certo numero , peculiarique ratione in-
 vicem coeuntes cum claris viris Ant. Leeuvven-
 hoeck , & D. Gulielmino contendo , quorum al-
 ter exercitatione , quæ de sanguinis natura , &
 constitutione inscribitur , præclarè docuit , aërem
 cruori arterias pertranseunti colorem rubeum
 impertire ejus particulas vi sese dilatandi , qua
 præditus est ocysime agitando , neve plura pla-
 no-ovalia corpuscula , primæ compositionis glo-
 bulos compingentia , ad colorem rubrum satu-
 rum producendum uniantur , prohibendo. Quo
 posito evidens esse mihi videtur , aërem in pul-
 mones irrumpentem , non cogendo , sed con-
 tinuò nitendo , & coagitando sanguinis massu-
 las , ut is rutilescat efficere. Hac in re adstipu-
 lantem quoque mihi habeo omnium , quos olim
 Scotia laudabat , Medicorum nobilissimum Ar-
 chib. Pitcarnium , qui Dissertatione *de causis di-
 versæ molis , qua fluit sanguis per pulmonem natis ,
 & non natis* mutationem coloris rubri ad nigrum
 inclinantis in sanguinæ venæ pulmonaris radices
 influente

influyente, per alternam vasorum pulmonarium compressionem, & ab hinc enatam sanguinis exolutionem *ab elastico, & gravi aëre irruente, sed non permisto sanguini* productam egregiè edisseruit. Ab Pitcarnio non valde dissentit scriptor de re medica optimè meritus Martinus Lister, cujus exercitationem Anatomicam *de Cochleis maximè terrestribus, & Limacibus* attentè legenti facilè constabit, illum in ea fuisse opinione, ut crederet, *vehementem aliquam pulmonum inflationem, sive ex exercitio aliquo improbo, sive ex aliquo artificio* præstare posse vices vehementis pressuræ cordis, & arteriarum, agitandis aëreis particulis, cumque sanguineis corpusculis ita permiscendis, ut hæc ex cocco rutilent, peridoneæ. Sed redeo ad propositum. Quandoquidem igitur haud absolute verum est, cruorem ullo non tempore rutilantem, quem in vena pulmonari, atque in arteriis obtinet, colorem adipisci, quin eodem temporis momento fiat densior; non rectè ex colore coccineo sanguinis venæ pulmonaris, & arteriarum clariss. Helvetius deduxit, sanguinem arteriosum venoso sanguine densiorem existere, nihilque inter hunc, & illum, densitate sublata, interesse. Neque ex eo quod missus sanguis calicibus exceptus, aërique libero objectus coagulatur, & superficie tenus colore micat purpureo; rectè infert, sanguinem ob id rubeo colore imbui, quòd ab aëre condensetur. Namque,

ne illud dicam, coagulationem à condensatione, quæ consistit in magna copia materiæ ponderosæ parvo volumine comprehensæ plurimum differre; sanguinis vasculis recepti crassamentum spissum, firmumque evadit non aëris premensis, aut condensantis virtute, sed motus, quo continenter suis in ductibus quatiebatur amissionem, quæ fit ut ipsius sanguinei crassamenti partes, fibræ nimirum, & globuli serosis sphaerulis ponderosiores deorsum ferantur, sese mutuo petant, ac inter se implicentur, gravitatis, motuumque conspirantium, aut consentientium viribus. Ideò verò ejusmodi summa coagulati sanguinis superficies aëri patens plerumque rubet, intereadum reliqua supposita strata, & molliora aliquando sunt, & coloris rubri obscurioris: quia majori globulorum coccineorum, fibra sanguinis graviorum, parte deorsum fundum vasis versùs tendente, ille solummodo rubearum sphaerularum peculiari modo invicem optatarum numerus summis fibrarum sanguinearum arcobis irretitur, qui requiritur ad lucis purpureos radios repellendos. Ceterum inferiora sanguinei coaguli strata, ut fere semper colorem rubrum saturiorem, & interdum pene nigrum obtinere, animadverti, sic haud semper mollia, aut laxa observavi. Dum hæc scriberem, sanguinem ex muliere annum agente quadragesimum febre, pertinaci vigilia, alternisque, cum vel tantillum obdormire tentaret,

musculorum ad maxillas, & labia attinentium
 immoderatis motibus conflictata, recens de-
 tractum contemplatus perspexi, imam crassa-
 minis partem spectantem in fundum vasculi, &
 coloris rubri valde saturi, & consistentiæ multum
 admodum firmæ; superiorem verò, quæ semi-
 pollicem circiter erat alta, momento fere con-
 cretam, colorem habere roseum languidissi-
 mum ad albidum vergentem. Cujus phænome-
 ni rationem dilucidè explicare posse credide-
 rim per celerem, fortemque fibrarum sangui-
 nearum constrictionem, majorem quidem glo-
 bulorum rubeorum partem, at non omnes pla-
 no-ovales particulas huc illuc in earundem fi-
 brarum interstitiis aëris agitatione dispersas, ex
 ipsis interstitiis exprimere, atque ad inferiora
 caliculi præcipitare volentem: perpaucis enim
 plano-ovalis figuræ corpusculis (ex quibus cer-
 to numero inter se cohærentibus coccineos san-
 guinis globulos constare supra ostendi) intra
 summæ coaguli sanguinei superficiiei poros re-
 manentibus, & permultis ex memoratis glo-
 bulis ima vasculi petentibus, se inter, & cum
 sanguineis fibris fortiter cohærentibus, supre-
 mæ coaguli, de quo loquor, superficiiei color
 roseus pallidissimus, nec-non suppositorum ejus-
 dem coaguli stratorum firma soliditas, atque
 fusca rubedo verisimiliter oriri potuit. Non
 multo secus perspicacissimus Gulielminus, cur
 sanguinei grumi pars superior, nulla nonnun-

quam rubedine purpurascant, sed in glutinosam modò flavescensem, modò albescentem substantiam congeletur, profundior verò colore aliquantum nigricante inficiatur, & plerumque divisioni magnoperè haud resistat, exposuit. Ex his quid ad reliqua Helvetiana argumenta reponendum sit, facilè colligitur. Etenim concreto sanguine ita inverso, ut ejus pars infima tres circiter horæ quadrantes aëri exponatur, istiusmodi ima pars antea fusca colorem rubeum fulgentem acquirit, propterea quod globuli sanguinis antea subsidentes, & acervatim superimpositi, primùm aëris actione nonnihil coagitantur, indè majorem partem, impellente gravitate rursus deorsum ruunt: quapropter paucioribus globulis in inversa crassaminis sanguinei fibrata parte restantibus, villosisque sanguinis fibris se mutuò apprehendentibus, illa ipsa inversa superficies, & rubescit, & solidiorem compagem adipiscitur. Sanguinis autem, aut parva venæ apertura egressi, aut angustiore vase collecti summa superficies rutilescentis apparet coloris, & difficilius scinditur, reliquis interim substantibus stratis nigricantibus, cultroque ea secare conanti minus renitentibus, secus ac evenit in sanguinis, vel in vas valde latum, ac ferme planum coniecti, vel per angustissimum foraminulum educti coagulo, cujus inferiora strata colorem, & consistentiam ferè eandem, atque superiora habere, asseruit peregregius Hel-

vetius : harum , inquam , discrimina rerum plures esse causas existimarim. Nam in vase latissimo , peneque plano sanguinis adhuc calentis , & quoquoque diffuere nitentis globuli valde minorem , quàm in vase profundo , & multum angusto ad dilabendum offendunt resistantiam : quamobrem sanguineis sphaerulis multo confortiori copia in hujus quàm in illius fundo congregatis , consequens est , ut coloris , & compagis , quæ inter superiora , & inferiora strata sanguinis in vase satis lato , atque ad planum vergente concreti intercedit differentia non admodum notabilis existat ; quum ex contrario satis magna esse debeat inter summam , & imam partem coaguli , in quod vertitur sanguis in angustius , & profundius vasculum delapsus. Porro in ejusmodi vase latiore aëreæ particulae sanguinis globulos ad strata supremæ coaguli superficiem supposita attinentes , & facilius penetrare , & fortius disgregare valent , quàm in vase angusto altiori. Ob hanc eandem rationem non multum admodum interest inter colorem , & firmitudinem supremæ , & infimæ partis crassamenti sanguinis per minimum foramen exilientis , in que angustum decidentis vasculum. Siquidem subtilissimi sanguinei filii globuli præterquam quod effluendo à se invicem separantur , facilius ab aëre permeantur , validiusque exagitantur , quàm globuli filii crassioris , quod obscuriore esse colore jam pridem etiam immor-

talis famæ vir Gulielmus Harveus animadver-
 tit. Verum sanguinis per exilium venarum in
 virorum, fœminarumque manibus, aut pedibus
 sectarum exigua orificia emissi, & in vasis satis
 profundis concreti summa, atque ima strata
 colore, & consistentia aliquatenus semper inter
 se differre, ipse vidi, manifesto sane indicio
 coloris, & firmitudinis, quod inter supremam,
 & infimam crassaminis sanguinei superficiem,
 est, discrimen potissimum à globulorum, pon-
 dere deorsum labentium, coagmentatione pe-
 tendum esse. Quæ autem Cl. Helvetius subjicit
 ad demonstrandum, sanguinem arteriosum ve-
 noso sanguine densiorem existere, pro majori
 potius gravitate, ac densitate partium coagu-
 lum venosi cruoris constituentium pugnare mihi
 videntur: si enim coagulum cruoris ex arteriis
 detracti reverà summa, ac ima sui parte æquè
 rubet, & durefcit, minus de sua amittit al-
 titudine, minusque in fero subsidet quàm coa-
 gulum sanguinis ex ejusdem animalis venis missi,
 necessariò sequitur, tum ex ante dictis, tum ex
 doctrina corporum in fluidis insidentium, hoc
 illo ponderosius, imoverò posita utrobique vo-
 luminis æqualitate etiam densius extare. Et pro-
 fectò si sanguinis arteriosi secundum naturam
 se habentis sphærulæ densiori compage gravio-
 res essent venosi sanguinis globulis, in exiguis
 fibratæ sanguinis partis areolis difficilior in hæ-
 rescerent, faciliusque proin ad fundum vasis

priusquam sanguineæ fibræ reticulariter sese implicarent, delaberentur: neque verò credendum, ipsasmet arteriosi cruoris sphaerulas ab ipsis fibris fortissimè se contrahentibus, ne deorsum ferantur, prohiberi; quippe valentissima earundem fibrarum constrictione exprimi potius, ac deorsum præcipitari, quàm retineri, rationi maximè est consentaneum. At verò sanguinis educti ex arteriis concretam massam æquè semper ex cocco fulgere suprema, ac infima sui superficie fundum vasis, nulla re intermedia tangente, maximoperè dubito. Subit memoria, me quinquennium circiter ante cruorem, quem ex arteria dextri temporis robustissimo juveni mania laboranti mitti jusseram, inspexisse, eumque, & multo serò submersum, & superiori superficie aliquantò durior, rubicundior, quàm inferiori calicis fundo contigua observasse. Idipsum mense proximè elapso in sanguine ex aorta viventis canis emissio deprehendi, qui præ sanguine ex vena cava illius ejusdem canis jam semi-mortui detracto rutilabat. Quinimo quum hæc scriberem accidit, ut illi ipsi juveni, de quo paulo ante dictum est, hoc anni tempore in maniacum morbum relapso, eductis sanguinis uncis octo ex arteria in sinistrum tempus pertinente, hunc iterum possem diligenter inspicere. Itaque vidi semi-horæ spatio in corpus solidum rubentissimumque concretum, quod æquè ac venosi sanguinis ejusdem

ægri coagulum in multa feri copia subsedit, sic
 tamen ut de sua tum altitudine, tum latitu-
 dine multum amiserit, valde autem durius, &
 aliquanto rubicundius fuerit suprema quàm in-
 fima sui parte vasis vitrei fundum contingente.
 Quod ad colorem rubrum splendidissimum at-
 tinet, quem arteriarum sanguinem nostris ocu-
 lis exhibere, Medicorum nemo non novit; non
 coagulationi globulorum ad arteriosum sangui-
 nem pertinentium, sed uni continenti ipso-
 rummet globulorum jactationi ab alternis si-
 nistri cordis ventriculi, & arteriarum pulsibus,
 nec-non ab aëre sese expandere conante, pro-
 ficiscenti omnino referendam esse contendo: ut
 enim venosi sanguinis in vasis vitreis aliquando
 pene nigrescentis fortissima quassatione, ut is
 purpurascat efficitur, sic per sanguinis in arte-
 riis exagitationem, à qua magna ex parte ejus
 etiam pendet fluiditas, plano-ovalis formæ
 corpuscula, & ex iis compacti globuli ad eas
 magnitudines, ad eas densitates, ad eas inter
 se distantias perducuntur, eo numero congre-
 gantur, hoc est ita disponuntur, ut radios lu-
 minis coccineos, eos scilicet, qui ita compa-
 ratum sunt (utor doctrina & verbis nostri seculi
 Philosophorum facilè Principis Is. Nevvtoni)
 ut sensum coccinei coloris in nobis excitent,
 copiosius quàm ceteros reflectant: qua sphæ-
 rularum sanguinearum coagitatione in venosis
 ductibus deficiente, tum pulsum defectu, tum
 aërearum

aërearum particularum per extrema capillarium
 arteriarum oscula manantium inopia, ipsæmet
 sphaerulae acervatim confluunt, atque ita accu-
 mulantur, ut purpureum colorem fuscum ante
 intuentium oculos ponant; cujusmodi color
 rarò quidem, interdum tamen in suprema quo-
 que sanguinis venosi coagulati superficie ab
 aëre attacta, nedum in reliquis omnibus sup-
 positis stratis aëris actionem eludentibus con-
 spicitur. Ejus generis phænomenon, octiduo
 antequam huic epistolæ finem imponerem, in-
 tuenti mihi sanguinem Mulieri generis inpri-
 mis claritate splendidissimæ, corporis valentis,
 atque obesi, vertigine contusionem capitis circa
 dextrum tempus subsecuta affectæ, ex vena dex-
 tri brachii detractum, videre, aliisque mon-
 strare, peropportunè obtigit. Cujus rei ratio
 globulis sanguineis in partis sanguinis fibratæ
 areolis undique, & æquali numero, ob fibra-
 rum celeriter sese apprehendentium concretio-
 nem, coacervatis, atque irretitis attribuenda
 est. Ex his ut sanguinem nequaquam in venis rare-
 scere, fermentescere, aut instar aquæ ebullientis
 effervere præclarissimè intelligitur, sic nullo plane
 negotio eruitur ratio mutationis coloris, quæ
 sanguini per subtilis cujusvis venæ foraminu-
 lum in vas aliquod lentè, & guttatim depluenti
 accidit: manantes enim ex vulnere sanguineæ
 guttulæ, præterquam quod aliæ post alias se-

paratim cadendo ab aëre jactantur, vi lapsus ad fundum vasis allisæ in minores globulos difficiuntur, atque hoc pacto ad colorem arteriosi sanguinis excitandum redduntur idoneæ. Sed ex iis quoque liquet, pulmones canis vehementi sufflatu aëris in venam juguli enecti, sanguine rutilescere, coagulatoque plenos apparuisse; propterea quod in eo habendo experimento istiusmodi discruciatu canis pulmones primùm mirum in modum unà cum incluso cruore quatiebantur, inde vehementissime distendebantur: ab istiusmodi enim vasorum pulmonarium sanguiferorum jactatione, ne plures coccinei globuli ad præstandum colorem fuscum accumularentur, illo ipso experimento impediatur; continenti verò sufflatus in venam jugularem vi ad dextrum usque cordis ventriculum, & ad ipsosmet pulmones, motus pressionis communicatione, propagatâ cruoris globuli per aquearum sphaerularum, & fibrarum sanguinis perexigua interstitia huc, illuc dispersi valentissimè in ductus pulmonares ad eos in continua diffensione detinendos, ipsique cruori urgendo ineptos reddendos adigebantur, atque iccirco nimia arteriolarum, venularumque pulmonarium compressione, motu lationis sublato, ibidem subsistendo in ipsarummet sanguinearum fibrarum areolis æquali numero, & positu ad coagulationem, & coccineam rube-

dinem progignendam irretiebantur. Hæc omnia quum recollegeris, de æquoque, uti soles, animo expenderis, tu ipse, Vir arte philosophandi peritissime, velim iudices, rectene Cl. Helvetius ex sanguinis è venis, aut arteriis detracti, aut hæmorrhagiis profluentis coagulatione, ex colore coccineo, quem venæ pulmonaris, & arteriarum habet sanguis, & ex majori rubedine, ac firmitudine supremæ superficiei coaguli cruoris venosi: rectene, inquam, an perperam ex his omnibus intulerit, actionem aëris in ipsummet cruorem sive per suos ductus fluentem, sive extra eos quiescentem, in condensatione consistere, nullaque alia requàm densitate, arteriarum, atque venarum sanguinem inter se differre. Fortassè Illustris Vir, quòd aquam congelare frigoribus viderit, sanguinem extra sua vasa vi aëris refrigerante, qua aliquando pollet, coagulari coniecit; at non animadvertit, cruorem adhuc fluidum calentissimo etiam aëri exurente syrio expositum concreescere, quin in aquam calidam coniectum solidescere, secus ac aqueus humor, qui frigore adjecto durefcit, tepesfactus verò mollitur, & se admissio calore diffundit. Verum tametsi frigidi aëris vi cruor extra suos canales congelaretur, indè tamen haud sequeretur, cum ex ultimis arteriæ pulmonalis ramusculis in venæ pulmonaris radículas transeuntem aërem in cel-

lulas pulmonum irruente condensari, quemadmodum idem perhibet Helvetius. Namque aër per asperam arteriam, ac bronchia descendens excalefacientibus effluviis in eorum cavum ubertim confluentibus calefcit, protinus verò ac cellulas subiit pulmonares coagitatione, & ingenti calore pulmonum rarefcit, majoremque sese prolatandi nanciscitur vim: quare omni orbatus frigore pulmonis venis constipandis, cruorisque iis contenti particulis cogendis maxime impar existit. Me herclè sanguinem pulmones convenire se perfrigeratum, ac condensatum jure negat insignis ille Belgarum Medicus Herm. *Boerhaave*: Vir autem sagacissimus, & haud scio an omnium, quos Italia genuit Medicorum præstantissimus L. Bellinus ex mutatione, & solutione liquorum ovum implentium ab aëre folliculi ipsius ovi verticem occupantis proveniente, sanguinem à partibus in pulmones refluentem, & sibi admistum chylum, aëris alternè in eos se inferentis virtute, in minimas exfolvi particulas rectissimè colligit: ego verò ejusmodi sanguinis in pulmonibus solutionem non aëris particulis, aut nitro-fis salibus subtilissimis ab aëre secretis per cellularum pulmonarium membranulas in venulas eis intertextas penetrantibus, sed aëris alternis vicibus in ipsarum pulmonalium cellularum caveas euntis, ac redeuntis vi, elasticæ verbo,

appellatæ omnino deberi, firmissimis, nisi quid me fallit, ratiociniis post Pitcarnium demonstravi. Ad quam Bellini, Pitcarnii, & Boerhaavii doctrinam de vi aëris sanguinem pulmones præterfluentem exsolvente, si celebris Helvetius fortè animum attendisset, minime forsan scripsisset, aërem diversi generis refertum corpusculis, nostroque sanguine minus calidum, vel in refluente sanguinis mollitas, ac rarefactas particulas penetrando, vel capillares pulmonis venas ipsius pulmonis arteriis subtiliores constipando, ipsasmet sanguineas particulas revera cogere. Multoque minus cum, quemadmodum mihi videtur, prò assignanda ratione diversitatis capacitatum arteriarum, & venarum, auricularum, & ventriculorum cordis, ad sanguinis raritudinem, & densitatem non satis exploratè perceptam, ac cognitam confugere oportuisset, si diligentius animadvertisset, ejusmodi problema per Hydrostatices principium de canalibus inæqualiter amplis sectionibus, liquoris transfluentis velocitatibus proportionem reciproca respondentibus, neque ipsi, neque tibi ignotum, clarè, & perspicuè magna ex parte solvi potuisse. Quum enim omnium, cum veterum, tum recentium Prosectorum observationibus constet, arterias in humano corpore ubique locorum, præterquam in pulmone, in quo arteria vena amplior est, venis esse angus-

tiores : ab omnibus verò rei medicæ Scriptoribus ponatur , æqualem eodem tempore cruoris quantitatem , tam per venosos , quam per arteriosos pertransire ductus : ecquis non videt , cruorem velocius in arteriis , quàm in venis , segnius in arteria , quàm in vena pulmonari necessariò fluere debere , atque hanc unam ob causam in pulmone quidem arteriam ampliores vena , in reliquis autem corporis partibus arteriosos canales tubis venosis minus capaces fabricatos fuisse ? Sanguinem ocius ferri per arterias , quàm per venas , celerius per aortam , quàm per arteriam pulmonarem concedit excellentissimus Author ; at minori progredi velocitate per arteriam , quàm per venam pulmonis , non esse cur dicamus , asseveranter affirmat. Verum herclèvero , quanquam artificium , quo natura utitur ad efficiendum , ut sanguis breviori percurrat tempore venas , quàm arterias in pulmones discurrentes ignoraremus , non tamen ob id , illud absolutè falsum esse , pronunciare deberemus , quippe quum ex Hydrometriæ regula paulo ante allegata , posito eandem omnino temporibus æqualibus cruoris quantitatem transire per venam , ac per arteriam pulmonarem , hancque illa capaciores existere , necessitate geometrica sequatur , sanguinem citatiori motu urgeri per venam , quàm per arteriam pulmonarem. Quid enim ? Num

quòd certarum gravitatis corporum legum, atque proprietatum ex rerum cælestium, & maritimarum phænomenis deductarum rationes nondum ex effectibus potuimus elicere, gravitatem revera existere, aut secundum illas certas leges agere, negare audebimus? Sed præstat, sanguinis per radices venæ pulmonaris impulsæ velocitatem, celeritate sanguinis per arteriæ pulmonaris propagines fluitantis reapse majorem esse, demonstrare. Rami arteriæ pulmonaris, clariss. referente Helvetio (quod etiam liquet ex figuris æneis ad arteriam, venamque pulmonis attinentibus, quas cum orbe litterato accuratus Anatomicus Anglus Jac. Drake multo antequam Helvetianæ hac eadem de re ederentur observationes communicavit) venæ pulmonaris ramis numero, & capacitate sunt majores, ergo illorum ramorum sectiones in unam collectæ horum sectionibus in unam redactis capaciores existunt: atqui eadem sanguinis quantitas, vel ipsomet admittente Helvetio, eodem tempore ex his, atque ex illis effluit; igitur velocitas sanguinis in his velocitate sanguinis in illis major est. Quod erat ostendendum. Hoc eodem ratiocinio Gul. Cole, D. Gulielminus, & Jac. Keilius, cruorem in arteriis evanescentibus tardius quam in arteriæ magnæ trunco moveri, optimè demonstrarunt. Ceterum sanguinem ex arteriæ pulmonaris finibus in nas-

centes venæ pulmonaris radices influentem majori percieri celeritate quàm in ejusmodi arteriæ ramis majusculis, ex eo quoque cognosci potest, quòd aëris vi *elastica*, tum insita, tum à calore superaddita extremi arteriæ pulmonaris fines, sive prima venæ pulmonaris initia bronchiorum radicibus intersita, perque pulmonares cellulas distributa, moderatè sub expirationis finem præmuntur; ac propterea cruor ejusmodi pressione prorsum ad partes sacculi membranosi cum sinistra cordis auricula (docente consummatissimo Anatomes Doctore Fr. Ruyschio) commune cavum constituentis fortius, velociusque propellitur. Quod ad motum sanguinis venæ pulmonaris truncum transluentis attinet; cur eum celeriores putem quàm in trunco arteriæ pulmonaris plures sunt causæ: minor illius quàm hujus trunci amplitudo: carneorum ductuum ab diligentissimo cadaverum incisore Ray. *Vieussens* descriptorum vis contractilis motui sanguinis per sinum venosum sinistram, de quo modo dicebam, accelerando opportuna: ejus declinis positus sanguinis ad sinistram cordis auriculam delabentis cursui perciendo maxime idoneus: partium sanguinis ad interiorem superficiem ipsius sinus venosi sinistri appulsarum fricationes, atque contactus minores quàm in ramis omnem pulmonum sanguinem in illum ipsum venosum sinum sinistram

trum importantibus : denique ipsiusmet sanguinis jam in pulmone soluti major fluiditas impingentibus viribus minus renitens. Minimè verò detertere nos debet trunci arteriæ pulmonaris vis ferè muscularis cruori vehementius , celeriusque movendo peropportuna : namque ejusmodi vis , quæ auxilio ferendo contractioni dextri cordis ventriculi præ contractione sinistri valdè imbecillæ potissimum præparata videtur , partim majori massæ crassioris , motuique magis resistentis cruoris cum chylo minus fluxili confusi impellendæ , partim ipsimet sanguini per ejusdem arteriæ pulmonaris truncum extra dextram cordis cavam statim nonnihil curvatum , satis amplum , & aliquatenus acclivem urgendo insumitur.

Hactenus Helvetianam de ratione inæqualitatis amplitudinis vasorum , sanguinem in homine ducentium quæstionem persolvissè mihi videor : nunc quæ fieri possit , ut eadem sanguinis quantitas auriculis , & ventriculis cordis inæqualiter amplis contineatur , explicare pergo. Cum dextram cordis auriculam sinistra , tum dextrum ejus ventriculum lævo latiore esse , convenit inter omnes dissectionum magistros , quorum nostra hac ætate facilè potissimus Jo. Bapt. Morgagnus nuper cum exercitatissimo collega suo Vulpio experiendo observavit , dextrum cordis cavum in quodam homine ætatis

consistentis, juxtaque staturæ continuissæ aquæ partes decem, vini tantundem, spiritus vini partes octo; sinistrum aquæ, & vini partes quinque, spiritus vini partes quatuor. Ex qua observatione liquet, proportionem illius, quod tunc ad manus habebant, cordis capacitatum eam extitisse, quæ inter binarium, & unitatem intercedit. Huic observationi haud absimilem, me præsentem, flagitanteque idibus Novembris præteriti Argentorati habuit celeberrimus, meique amantissimus Jo. Saltzmannus in corde vitulino, bubulo, atque suillo, quibus in cordibus, ut dextrum ventriculum sinistro amplior, pauloque brevior conspexit, sic rationem quantitatis liquorum in eorundem cordum ventriculos, capacitatum dimetiendarum causa, infusorum dupla multo minorem esse, lance mihi ostendit. Per Helvetianas autem liquefactæ sebaceæ materiæ in humani cordis ventriculos injectiones accuratius factas ediscimus, dextrum cordis ventriculum paululum sinistro capacior existere. Ex quibus collatis inter se, & comparatis percipimus, proportionem (quam exactissimi Viri modò collaudati nequaquam ad amissum definiri posse ingenuè fatentur) capacitatum cavarum, quæ in corde sunt, in diversæ ætatis, & staturæ hominibus, non modo in diversis animantium generibus infinitè, ut ita dicam, variare: præclareque intelligimus, dex-

trum cordis ventriculum cum in homine, tum in bestiis sinistro aliquantò capaciorem existere, quod vix admittit gravis Anatomicus Ricardus Lovver. Sed quo machinationis genere effici possit, ut eadem omnino sanguinis moles tam à sinistro quam à dextro cordis cavo capiatur, videamus. Dextrum cordis ventriculum in vivente animali sanguine ex toto impleri, atque ita quidem ut magnoperè distendatur, Anatomicorum nemo profectò demonstravit: nequaquam verò sic repleri ut extrorsum fortiter urgeatur, probare videtur, primùm parietum, quibus is veluti circumvallatur, mollis structura vehementi sanguinis nisui citra rupturam sustinendo ferè impar: tum dextræ auriculæ capacitas major dextri ventriculi capacitate: is enim, quum sanguinem à dextra cordis auricula venientem recipiat, hæcque à Cl Helvetio illo ponatur amplior; perspicuum est, hanc ipsam cordis auriculam sanguine à sinu venoso dextro importato non omnino repleri, ideoque fieri etiam posse, ut neque ille idem cordis ventriculus sanguinis mole ex dextra cordis auricula ejaculata ex toto impleatur. Quo dato quemadmodum lævus cordis ventriculus eandem prorsus ac dexter æquè densi sanguinis quantitatem capere possit, protinus perspicis. Verum dextram cordis caveam ad sanguinis tantummodò ex dextra cordis auricula

defluentis quantitatem , verbi gratia , ad unciam
solùm sanguinis capacem esse , largiamur. Quid
inde ? Sanguinis uncia condensatione haudqua-
quam ad minus volumen redacta sinistro cor-
dis sinu , dextro aliquantò minus capaci , in
vivo homine haud poterit contineri ? Ita bene
valeam , ut sinister cordis sinus naturali , & su-
peraddita distractione dilatatus totum sangui-
nem ex dextra cordis auricula in dextrum cor-
dis ventriculum jam devolutum capere potest !
Vi elasticæ valentissimæ sinistri cordis ventri-
culi , quæ per actionis , & retractionis legem
illius vi contractili quamfortissimæ est con-
traria , & æqualis , ea adjungitur , quæ præve-
nit à momento pressionis sanguinis ex sinu
venoso sinistro , lævaque cordis auricula velo-
cius jacti , inque sinistri ventriculi internos pa-
rietes ad eos prolatandos validè nitentis : ergo
ejusmodi vi superveniente sinister cordis ven-
triculus naturali relaxatione dilatatus , vivo
homine , ita poterit prolatari , ut tanto , quan-
tum dexter continet ventriculus , sanguini ca-
piendo par reddatur. Neque verò quod dico ,
non admittendi ullam , quemadmodum spero ,
rationem causaberis , si (ut illud omittam con-
stare nimirum ex Helvetianis & Saltzmannia-
nis experimentis in mortuorum animalium cor-
dibus factis liquorum in dextrum cordis sinum
leniter injectorum aut infusorum quantitatem

non multum admodum excedere quantitatem eorundem humorum in finistrum cordis ventriculum dextro magis resistentem compulso- rum) si, inquam, lævam cordis caveam fortius quàm dextram constringi, atque iccirco valentiori quoque vi contraria prolatare, consideraris, & insuper cum Bellino animadverte- ris, sanguinem sinistro cordis ventriculo ejec- tum, proximo aortæ cavo minori maxima am- plitudine ipsius finistri cordis ventriculi, & san- guine jam pleno ideò ex toto capi, quia ejus- modi arteriæ magnæ capacitas, sanguinis ex ipsomet sinistro cordis ventriculo impetuosè ex- pulsi, & quaquaversum nitentis pressione red- ditur amplior. Nunc si quæ de prælatare si- nistri cordis ventriculi, atque aortæ in homi- nibus aërem aspirantibus reddentibusque modo docebam cum insita, & superadjecta sinistrae cordis auriculæ distractione comparaveris, om- nesque arterias dilatatas plus sanguinis reapse capere quam contractas cum Borello, & Gu- lielmino memineris, facilè, ut mihi quidem sentire videor, etiam cognosces qua ratione æqualis sanguinis eandem densitatem habentis massa cordis auriculis non æquè amplis queat contineri. Sed illud quoque te, ingeniosissime Vir, probè perspecturum confido, per Helve- tianam de sanguinis in venis pulmonum con- densatione hypothesein nequaquam explicari

posse, quî totus sanguis ex dextra cordis profluens auricula dextro cordis sinu, defluens verò ex sacculo pulmonari, & sinistra cordis auricula, lævo cordis ventriculo concipi possit? Namque dextra cordis auricula ab Helvetio amplior ponitur capacitate dextri cordis ventriculi, & sanguis ipsiusmet dextri ventriculi ex illa ipsa Helvetiana hypothese sanguine dextri auriculæ haud est densior: sinistri autem auriculæ, & memorati sacculi membranosi simul sumptorum cavea sinu sinistri cordis ventriculi per Helvetii experimenta est capacior, nihilo tamen secius cruor illa cavea conclusus secundum ipsius Helvetii sententiam cruore sinistri ventriculi densior existit. Scribit enim, sanguinis in pulmone jam condensati partes in sinistro cordis ventriculo dividi, aliasque ab aliis recedere, atque ejusmodi sanguinearum massularum perfractionem, sejunctionemque in tota perfici arteriarum serie. Quod confirmetne, an omnino convellat ejusdem Helvetii opinionem de densitate cruoris arteriosi, venosi sanguinis densitate majori, in præsentia veri pervestigandi causa disquirere lubet. Ego meherclè, si per densationem sanguinis eam partium ipsum compingentium compressionem velit intelligi, qua determinata sanguinis moles certum occupans spatium ad minorem redigitur magnitudinem, quemadmodum aëri, nivi, & pulveribus com-

pressione in densitatem coeuntibus contingit ;
 ex data raritudine , & rarescendi ratione partium
 sanguinis in ductibus arteriosis , sanguinem in
 tubos venosos discurrentem arterioso sanguine
 rariorem existere , rectè posse concludi , conti-
 nuò negabo. Dilatantibus enim se arteriis aëreæ
 particulæ multo uberiori quam in venis copia
 humoris sanguinei massulis intermissæ , vi , qua
 pollent , *elastica* , sese à pressione , qua antea
 tenebantur , liberare conando , ipsas sanguinis
 massulas exagitant , commovendoque disjun-
 gunt : arteriis verò se contrahentibus eadem
 sanguinis massulæ vix compressibiles prorsum ,
 retrorsumque urgentur , premuntur , separantur ,
 inque continuas venas compelluntur , quo simul
 atque pervenerunt alternæ contractionis & di-
 lationis canalium venosorum defectu , aëris
 inopia , motusque , quo in arteriis perciebantur
 retardatione , viribus consentientibus se
 mutuò petunt , propiusque ad se mutuò acce-
 dunt. Ac ne venarum quidem amplitudo , sub-
 tilitas , atque mollities nisi sanguinis in ip-
 sarummet venarum flexilia latera non multum
 resistens , ut sanguis magis in iis incalescat , ac
 rarefiat , efficere possunt , uti spectatissimus cre-
 dit Helvetius. Quum enim conatus sanguinis
 in venas à pressione potissimum sanguinis ar-
 teriosi pone insequentis dependeat , eaque in
 gracilescantibus langueat arteriis , sequitur , ve-

nas à cruoris , quem revehunt momento multo minus extrorsum trudi quàm arterias, præsertim quòd hæ illis angustiores ponuntur. Sanguinis autem excalefactio in animantibus quum à perniciosissima sulphuratorum corpusculorum jactatione , atque collisione oriatur ; hæcque ob velociorem sanguinis cursum , alternamque arteriarum contractionem major sit in arteriis quàm in venis , consequens est , ut sanguis magis in illis quàm in his excalefactus existat. Quoniam igitur tam conatus quam calor sanguinis in venis minor est nisu , & caliditate sanguinis in arteriis ; & liquores pingues , ipso asserente Helvetio , quo magis excalefiunt eo magis rarefcunt , perspicuè palam est , hoc etiam de nomine cruorem fluentem per arterias , sanguine per venas refluyente , rariorem existere. Tantum abest , ut venarum textura , atque amplitudo raritatem partium sanguinis promoveant , ut potius earundem coitum vel maxime adjuvent. Sed neque ex majore fluendi vi , quam sanguini arteriarum inesse idemmet fatetur Helvetius , eum venarum cruore densiorem esse , inferri tutò potest : quippe liquores fluidiores dicuntur , quorum partes sive densitate , sive tenacitate , vel utraque re corporibus trajicientibus minus resistunt , atqui ex hypothese sanguis arteriarum , de fluidorum densorum , tenaciumque familia , venarum sanguine fluidior ponitur ,

ponitur, ergo ille, tum densitate, tum tenacitate corporibus ejus particulas sejungere nitentibus minus quam hic reluctatur, ac proin hac quoque de causa minus densus, ac tenax censendus est. Illud objici mihi posse à Clariss. Helvetio provideo: liquida ex diversi generis, diversæque gravitatis corpusculis compacta, cujusmodi, præter sanguinem, sunt aqua saponis, & liquor ille pinguis, ac suavis saporis ex *cacao*, *vanilla* (sic enim ab recentibus historiæ naturalis Scriptoribus nominantur) aliisque aromatibus contusis, cribratis, commistis, in aqua calida infusis, atque rutabulo ligneo agitatatis: ejusmodi, inquam, fluida vehementi quassatione rarefacta minorem sæpe obtinere fluiditatem: adversus quem non respondebo plura, tantum moderatius subjiciam. Patere ex fluidorum definitione, quam celeberrimi præ aliis Mathematici Is. Nevvtonus, & Jac. Hermanus tradiderunt, nec-non ex iis, quæ de liquorum crassitie, & subtilitate ego annotavi: non solum cujusque generis humores simplices, sed & illiusmodi fluida ex aqua, aliisque substantiis permistis composita semper, ceteris paribus, cõ esse fluidiora quò ipsorum partes minus inter se cohærent, seu quò facilius viribus quibuscunque illatis cedunt. Quamobrem aqua saponis, & liquor modo commemoratus (si majorem revera postquam con-

quassata sunt obtinent fluiditatem quàm cum actu exagitabantur) non ideò liquidiora existunt quòd majorem quiescentia habeant densitatem, sed propterea quod saponacæ, & aromaticæ massulæ nonnihil crassæ, atque tenaces, calore, longa, ac vehementi conquassatione in minores, læviores, mobiliorefque particulas divisæ fuerunt. Ob id, non autem propter majorem densitatem sanguis fluidior est in arteriis quàm in venis, in quibus tantum abest, ut ebulliat, fermentescat, atque rarefcat, ut in ipsis potius aliquantulum deferveat, spissescatque. Ad ratiocinia, quibus sanguinem existentem in arteriis sanguine in venis extante densiorem non esse probavi, accedunt experimenta. Sanguinem enim ex aorta canis, de quo supra mentionem feci, detractum aliquantò minori esse pondere quàm cruor ex ejusdem canis vena cava æquali omnino mensura emissus, iusta bilance comperi. Id ipsum in sanguine eodem prorsus volumine primùm ex vena iliaca sinistra, indè ex iliaca arteria dextra alius viventis canis magna diligentia, ab egregio Chirurgo Gaetano Manfrêo, educto, coram Nobilissimo Viro Hieronymo Zenobio, Patritio Veneto generosissimo observavi. Per quas observationes, si quidem densitates corporum æquali volumine præditorum, eorum ponderibus proportionem respondent, sanguinem arte-

riarum, venarum sanguine haud esse confertio-
 rem, extra omne dubium poni, ecquis non in-
 telligit? Nunc vix opus est obviam ire postre-
 mis duabus rationibus, quas ad suam compro-
 bandam de primario aëris in pulmones delapsi
 usu sententiam clariss. addidit Helvetius. Nam-
 que sanguis in fœtu ex dextro cordis cavo ef-
 fluens non ideò totus in pulmonem per arte-
 riam pulmonarem non influit, quòd in eo res-
 pirationis defectu nequeat condensari, sicuti
 post Cartesium ipsemet arbitratur Helvetius,
 sed quòd bronchiorum radicibus, pulmonari-
 busque cellulis flaccescentibus tenellula duc-
 tum sanguiferorum ad pulmones attinentium
 extrema maximoperè comprimuntur, ac proin-
 de & majorem sanguini ex dextro cordis ven-
 triculo vi multum admodum imbecilla expul-
 so objiciunt resistantiam, & magnæ sanguinis
 quantitati continendæ impares redduntur: in
 fœtibus verò aërem jam haurientibus, pulmo-
 nibus explicatis, vasisque sanguiferis à pressio-
 ne liberatis, horum vis cruori arteriam pul-
 monalem præterfluere conanti renitens maxi-
 mè imminuitur, unde is in canales minus re-
 sistentes impetu irruit, tubuli *arteriosi* orificium
 paulò minus capax, & obliquè declinans ad
 aortam præterlabitur, complicat, occluditque,
 quemadmodum perspicuè docuit Pitcarnius, &
 post cum Boerhaavius. Ob haud dissimilem ra-

tionem sanguis minimè spumescens in embryone ex placenta uterina per venam umbilicalem incredibili penè lenitate in sinum venæ Portæ influens, majori ex parte evitato hepate per canaliculum ostio venæ umbilicalis in memorato Portarum sinu oppositum recta ad venam cavam pergit, cruorique in hac ipsa vena ægrè fluenti fert suppetias. At cruorem in nondum editis infantibus, pulmone declinato, per *arteriosum* tubulum non eò majori parte ad aortam deflectere quia in illo viscere non adhuc ab aëre distento, nequeat ipsius aëris vi densante in ratione capacitatis venæ pulmonaris condensari, vel exinde patet, quòd sanguis in istiusmodi fœtibus haud respirantibus in arteriam magnam influit, ejusque concavitate, venæ cavæ amplitudine multò minori, tametsi aëris frigore haudquaquam est condensatus, continetur. Tantùm igitur, argumentum à ratione sanguinis circuitus in embryone desumptum, ab Helvetiana de præcipuo usu aëris in animalibus abest sententia, ut nihil ei magis possit esse contrarium. Restat ut ostendam, quos in aëre nimis calido, aut odoratis referto corpusculis, aut justo rariori nimia imbecillitas corporis invadit, hujusmodi cardiaco morbo corripì propter pulmonum collapsum, non autem ob sanguinis universum corpus alluentis immanem raritudinem, uti probare allaboravit

Clariff. Helvetius. Hominum fulmine nequaquam tactorum, extinctorum tamen, aut animalium in vacuo Guerikiano emortuorum pulmones flaccidi apparent, quia fcilicet aëre infinite, ut sic dixerim, raro neutiquam inflari poffunt: iftiusmodi itaque animantia vita præcipuè decedunt propter fanguinis per arteriam, venamque pulmonis interclufum transitum: quapropter in illis, qui aërem in locis calidioribus, aut editiffimis montibus fpiraverint, neceffariò pulmonibus magnoperè collabentibus, cruor difficulter admodum pulmonaria trajiciet vafa, ideoque ipfomet fanguine in lævum cordis ventriculum, in arterias, in villos carniū parciùs derivato, frigebunt artus, arteriarum pulfus exigui, & mufculorum imbecilli erunt motus: atque ejufmodi quidem virium languor tanto major erit, quanto aër ex perfractis fanguineis globulis erumpens exiftet rarior, ut acutiffimus, qui hîc adëft Daniel Bernoullius, imago magni ingenii eximii Joannis Patris Difertatione de Refpiratione demonftravit. Per quam particularum in villis mufculorum expansionem, & potiffimum per difficiliorem fanguinis à partibus refluxum, harum, fi qua eſt, inflatio, ægitudine, de qua verba facio, laborantibus, fatis enodatè edifferi poteſt, ut propius intuentibus conſtabit. Protinus autem cum iftiusmodi ægri aërem frigidum, den-

fiolem nimirum ad pulmones explicandos idoneum haurire ceperint, cruor uberiori copia transibit per pulmones, per sinistrum cordis cavum, perque arterias in finitimas musculorum fibras, quæ ob copiosiore sanguinis in eas influxum, atque majorem impetum, necnon propter faciliorem ab iisdem refluxum, & validius contrahi, & amissas vires poterunt recuperare. Quas ob res ex eo quod aër moderatè frigidus, ut & aqua gelida in ardenti febre, in certa asthmatis suffocantis specie, maxima ductuum pulmonalium distentione, inducta, nedum in memorato animi defectu rectè succurrit, illud tantummodo inferre licet, esse nonnulla genera morborum, sive in totis corporibus, sive in partibus subsistentia ab nimia aëris, aut sanguinis caliditate aliquando producta, in quibus calidis rebus remotis, aëris, atque aquæ, sive epotæ, sive perfusæ frigus auxilium est; sicut è converso multi magni morbi, quem faciunt aëra frigidum, gelidæ potio, aut horum similia rigore nocentia, aëre temperatè tepente, aut calefcente, calido vino, aut tepida aqua sanantur.

Sed Tu, quæso, da, & hoc mihi largire, Illustrissime Vir, ut nonnulla addam, quibus hypotheseosne Helvetianæ, alioqui ingeniosæ, falsitas evidentissimè comprobetur, tuæ, reliquorumque ex splendidissima ista scientiarum

Academia, quam plurimi semper feci, semperque faciam, præstantium Philosophorum sapientiæ erit dijudicare. Sentit sæpius laudatus Helvetius, vasa ducendo sanguini in humano corpore dicata æqualem cruoris, quanquam non æquè capacia sunt, capere posse quantitatem, dummodo cruoris condensatio, aut raritas in eadem fiat ratione ac sunt vasorum continentium capacitates. Jam verò proportio amplitudinis venæ cavæ ad amplitudinem aortæ quamproximè ea est, quam habent duo ad unum; ergo sanguis arteria magna contentus, secundum Helvetii sententiam, sanguine vena cava concluso duplo densior existit, quod experientiæ refragari, supra vidimus. Ob eandem rationem, sanguinem auricularum, & ventriculorum cordis, arteriæ, ac venæ pulmonaris, quorum cava eadem proportionem sibi invicem haud respondere, patet ex anatomicis, ita condensatum iri oporteret, ut sanguinis sinistrum cordis ventriculum, sinistram ejus auriculam, & venam pulmonarem implentis densitas, ad densitatem sanguinis dextram cordis auriculam, dextrum cordis ventriculum, atque pulmonalem arteriam replentis in ea esset ratione, quæ inter dictorum vasorum continentium caveas intercedit, quod immane quantum à vero abhorret! Porro, quoniam per Helvetianas observationes ratio capacitatum, quæ in auriculis cordis sunt, re-

tissimum, quoad vixero, animum ea, qua par est, reverentia declararis. Quod ut velis facere à Te prò tua singulari Humanitate majorem in modum peto. Tu interim, Celeberrime Vir, da operam ut valeas, & quod jamdiu de Scientia Infiniti expectamus opus ad umbilicum perducas.

D. Venetiis tertio Kalendas Sextiles c1710ccxxiii.

APPROBATIO CENSORIS REGII.

Illuſtriffimi Regiorum Sigillorum Cuſtodis juffu, hanc *Petri Antonii Michelotti Epistolam* accuratè perlegi, eamque cenſui digniffimam, quæ typis mandetur. Datum Pariſiis, die 23. Octobris 1723. BURETTE.

LOUIS par la grace de Dieu Roi de France & de Navarre, à nos amez & feaux Conſeillers les gens tenans nos Cours de Parlement M^{es}. des Requêtes, ordi-

naires de nôtre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Senechaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, Salut : Nôtre bien amé le Sr *** nous aiant fait supplier de lui accorder nos Lettres de Permission pour l'Impression d'un Ouvrage intitulé, *Petri Antonii Michelotti Tridentini ad Bernardum Fontenellium Epistola*, qu'il souhaiteroit faire imprimer & donner au Public. Nous avons permis & permettons par ces Presentes audit Sieur *** de faire imprimer ledit Livre en tels Volumes, forme, marge, caractère, conjointement ou séparément & autant de fois que bon lui semblera & de le vendre, faire vendre & débiter par tout nôtre Roïaume pendant le tems de trois années consécutives à compter du jour de la date desdites Presentes : Faisons desdites à tous Libraires Imprimeurs & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de nôtre obéissance ; à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris & ce dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression de ce Livre sera faite dans nôtre Roïaume & non ailleurs en bon papier & beaux caractères conformément aux Réglemens de la Librairie ; & qu'avant que de l'exposer en vente le Manuscrit ou Imprimé qui aura servi de copie à l'impression dudit Livre sera remis dans le même état où l'approbation y aura été donnée ès mains de nôtre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur Fleuriau d'Armenonville, & qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans nôtre Bibliothèque publique, un dans celle de nôtre Château du Louvre, & un dans celle de nôtre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur Fleuriau d'Armenonville ; le tout à peine de nullité des presentes ; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'Exposant ou ses ayans cause pleinement & paisiblement sans souffrir qu'il leur

soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie desdites presentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Livre, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier nôtre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & necessaires sans demander autre permission, & non-obstant Clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires: Car tel est nôtre plaisir. Donné à Paris le vingt-cinquième jour du mois de Novembre l'an de grace mil sept cent vingt-trois & de nôtre Regne le neuvième. Par le Roi en son Conseil.

DE S. HILAIRE.

Il est ordonné par l'Edit du Roi du mois d'Août 1686. & Arrêt de son Conseil, que les Livres dont l'Impression se permet par Privilege de sa Majesté, ne pourront être vendus que par un Libraire ou Imprimeur.

Registré sur le Registre V. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 41. N° 698. conformément aux Reglemens: & notamment à l'Arrêt du Conseil du 13 Août 1703. à Paris, le premier Decembre 1723

BALLARD Syndic.



