

DE
MOTV CORDIS
 AB AVCTA VASORVM RESISTENTIA
 AVCTO
DISSERTATIO
 OPPOSITA ARGVMENTIS
CELEBERRIMI DE SAUVAGES.



QVAM
 IN REGIA FRIDERICIANA
 D. XIX. MARTII M DCC LVII.

PRAESIDE

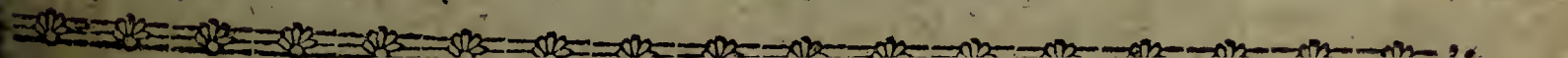
D. IO. PETRO EBERHARDO

MEDICINAE PROFESSORE PVBL. ORDIN.
 CAD. IMPER. NAT. CVR. ET ELECT. MOGVNT. SCIENT. UTIL.
 SODALI SOC. TEVT. JENENS. MEMBR. HON.

PVBLICE DISPVTANDAM
 PROPONIT

IOANNES CAROLVS BOECKING

TRARBACO-MOSELLANVS MEDICIN. DOCTORAND.



27

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

WOTV GORDIS

VIRIS

PRAENOBILISSIMIS, PRVDENTISSIMIS

DOMINO

REICHARDO BOECKING

ET

DOMINO

IOANNI CHRISTOPHORO

DOERBECK

MERCATORIBVS SPECTATISSIMIS

A V V N C V L I S O P T I M E

DE SE MERITIS

VT ET

DOMINO

ADOLPHO BOECKING

SERENISSIMI DVCIS BIPONTINI REDITVVM

PRAEFECTO

PARENTI OPTIMO

HANC DISSERTATIONEM

VT SIGNVM

ET VELVTI TESSERAM

OBSERVANTIAE AMORI

ET OBSEQVII

CVM VOTO

PROSPERITATIS ET FELICITATIS CONTINVA

D. D. D.

IO. CHR. BOECKING.



§. I.

Occasio scriptiois.



Qui mechanicas phaenomenorum corporis humani explicationes proferunt, iis accidere nonnunquam solet, vt vel falsas affumant leges mechanicas, vel veras & indubias leges peruerse adplicent. Non excitabo iam obsoletas cartesianorum fabulas, de varia pororum & fluidarum particularum figura, vel rotunda, vel prismatica, pyramidali & conica. Nemo est recentiorum Medicorum, qui ex orco haec veluti monstra audeat reuocare. Duo tantum adducam exempla recentiorum, quibus docemur, fieri posse vt non parum impingant contra mechanicas leges, qui vel maxime mechanicos se profitentur. Alterum est hydrostaticum exemplum, alterum stricte mechanicum. Fluida in tubis communicantibus diuersae diametri ita mouentur, vt celeritas sit maior sub minore diametro. Hoc falso adplicatum est ad corpus humanum, indeque deductum, celeritatem sanguinis in vasis

capillaribus esse maximam. Deinde elasticum corpus tensum, se restituit propria vi in pristinam figuram. Certissima haec est mechanica lex. Deductus est inde motus cordis. (*) Fibras nempe cordis ab irruente sanguine tendi & expandi, ac propria dein vi contrahi: prius fieri in diastole cordis, posterius in systole. Hanc motus cordis causam confutarunt recentissimi Medici, demonstrantes, cor absque praegressa expansione pulsare, si cuspide cultri aut acri quadam materia irritetur. Imo sub systole, carnosas fibras intumescere, vti hoc in quouis alio musculo animaduertimus, quod ex sola elasticitate fieri nequit. Demonstratum inde est irritabilitatem cordis veram esse eius motus causam. (**)

Sed quorsum haec! Non sane vt falsas esse demonstramus omnes mechanicas explicationes, sed vt inde discamus caute mercari. Vt non quascunque leges mechanicas in corpore promiscue applicemus, sed vt omnes circumstantias accurate & sufficienter ponderemus.

(*) Hanc de motu cordis ab elasticitate fibrarum, sententiam, summi viri proposuerunt. Sic *Fried. HOFMANNVS. Medic. vniuers. system. Lib. 1. Sect. 1. cap. 3. §. 17.* expansis a calido irruente sanguine cordis fibris, diastolen fieri, his ob *elasticitatem* se contrahentibus, systolen contingere adfirmat. Imo ausus est STENON omnem motum muscularem, ab elasticitate fibrarum tensorum deducere. Sed recte tum a *BORELLO de motu anim. P. II. cap. prop. 77.* demonstratum est, causam motus cordis, non diuersam esse ab actione reliquorum musculorum: hinc ex eodem fonte derivandam. Idem *BOERHAAVIUS* contendit, *Instit. Med. §. 1.* licet vterque veram & vltimam motus cordis causam ignorauerit.

(**) Vid. *Illustr. de HALLER Physiol. §. 113. p. 66. & C. G. LVDEWIG*

mus. Exhibuimus alio tempore huc pertinentes cautelas, in dissertatione nostra *de legibus physicis caute in Medicina adplicandis*. Dedit interim peruersa haec legum mechanicarum in corpore humano adplicatio, ansam nonnullis Mathematicis, omnes has explicationes fugillandi. Est inter hos non vltimo loco numerandus celeberrimus *de SAUVAGES*. Vir fama, eruditione & ingenio, non in Gallia modo spectabilis, sed inter nos quoque satis superque notus. Ridet is varias mechanicarum legum in c. h. adplicationes, & acerbe satis confutare sic dictos Mechanicos conatur, per ipsas leges mechanicas. Non negamus, varias a celeberrimo viro adductas leges, iure meritoque ride-ri. Sed fatendum tamen est, tum has ipsas leges a summis in Germania nostra Medicis non amplius adhiberi, sed diu iam esse proscriptas, tum nonnulla quoque a doctissimo Sauvagio impugnari, quae optimis vt credo argumentis, defendi possunt. Pertinet huc lex, qua ad explicandum aestum febrilem vti solemus, augeri nempe in febre motum cordis, ab aucta vasorum resistentia. Id vero ferendum non esse censet, vt contra omnes mechanicas leges, affirmetur, augeri motum a resistentia, cum certum potius sit, eum inde minui. Pertractandum nobis hoc sumsimus argumentum, & operam dabimus, vt demonstretur, & veram hanc esse legem mechanicam, & in corpore humano adplicabilem.

§. II.

Experientia quid doceat?

Accidit non nunquam vt augeatur in corpore animali ea vis, qua sanguis & vasa, cordi necessario rea-

gunt. Fieri hoc potest, si vel sanguinis massa augeatur quoad copiam, in plethoricis, vel quoad densitatem, in iis quibus vasa spisso sanguine turgent. Vel si spasmus periphericus, sanguinis transitum per minima in superficie corporis vasa prohibeat, vel si stagnans sanguis transitum insequenti sanguini non permittat: uti in inflammatione, obstructione viscerum, similibusque morbis. Obseruamus tunc successiue vim sanguinis augeri. Pulsum in plethoricis & sanguine spisso gaudentibus maiorem fieri, & validiorem. A spasmo item peripherico inflammatione, aut alia vasorum obstructione, calorem oriri, cum pulsu celeri & frequenti. Haec omnia fieri non possent, nisi aucta fuerit vis cordis. *Vim itaque cordis ab aucta resistentia vasorum augeri, patet per experientiam.*

§. III.

Possibiles huius phaenomeni explicationes.

Duplex huius rei reddi potest ratio. Aut enim anima vel spirituosum aliquod principium, vel sensu molesto coactum, vel imminentis periculi cognitione adductum, auget vim cordis modo nobis incognito, & non explicabili, ut aucta vi cordis, tolli malum possit, & corporis adeo exitium praecaueri; aut ipse nexus corporis mechanicus efficit ut necessario vis cordis augeatur. Vtrumque possibile esse nemo negauerit. Qualis sententia vera sit, ex nexu phaenomenorum corporis humani, & legum physicarum cognitarum, determinandum est.



§. IV.

Vulgaris mechanicorum Medicorum explicatio.

Solent hoc phaenomenon vulgo sequentem in modum explicare. Fibras corporis nostri esse elasticas, adeoque expandi posse, & propria vi se contrahere, seu in pristinam figuram se restituere. Si itaque a spasmo peripherico fluida introrsum pellantur, vasa inde expandentur maiori vi, adeoque maiori etiam vi, ob elasticitatem insitam, se contrahent, hinc fluida celerius propellent. Augebitur itaque vis cordis & sanguinis celeritas. Si vero spissus sanguis ob maiorem massam magis resistat, fortiusque ob frictionem maiorem agat in vasorum fibras, hae fortius reagendo, motum augebunt. Eodem fere modo auctum motum ab inflammatoria stasi, aut ab infarctu viscerum, deducere conantur. Nisi quod hic simul respiciant ad motum sanguinis intestinum. Ob stagnantis sanguinis resistantiam, augeri vim cordis & vasorum contractilem: inde celeriolem reddi motum sanguinis. Hinc sanguinem magis resolvi, phlogiston liberari, sic motum intestinum augeri.

§. V.

Obiectiones celeberrimi de SAUVAGES.

Ridet cel. de SAUVAGES, mechanicorum hanc explicationem, eamque legibus mechanices fundamentalibus contrariam existimat. *Primo* enim resistantiam inquit non esse posse causam motus maioris. Quia motus per resistantiam minuatur. Sic frictio machinae motum minuit, non auget. Hac igitur spissum sangui-

nem plus resistere cordi, minuetur inde motus cordis. Verum cum frictio cum vasorum lateribus, simul cum spissitudine augeatur; augebitur ex hac quoque causa, resistentia sanguinis: hinc motus minuetur. *Deinde* elasticitatem fibrarum, ad augendum motum plane nihil conferre posse existimat. Notum est ex physicis legibus, vim qua perfecte elastica corpora se restitunt in pristinam figuram, aequalem esse vi qua antea compressa fuerant. Quae vero non perfecte elastica sunt, minori vi se restitunt. Si itaque vel maxime perfecte elasticae fuerint fibrae corporis nostri, motus fluidorum ab elasticitate vasorum augeri non poterit, sed aequabilis tantum seruabitur. Ad auctiorem enim motum maior requiritur vis: ea vero vis qua fibrae reagunt in fluida, aequalis est semper vi fluidorum, hinc motus fluidorum post actionem elasticorum vasorum aequalis erit motui ante hanc actionem: adeoque auctior nunquam euadet. Sed perfecte elasticas esse vasorum fibras nemo dixerit, qui non ignorauerit nullum corpus esse perfecte elasticum, sed maiore tantum vel minore elasticitatis gradu gaudere. Quae vero perfecte elastica non sunt corpora, ne eadem quidem vi quae compressa vel extensa fuerant, se restitunt, hinc motus quoque tantum abest ut augeant, ut eum potius continuo minuant. Animaduertimus hoc in omnibus machinis, in quibus adplicata elastra, motum conseruare nequeunt. Quod si enim per elastra obtineri hoc posset, quid quaeso obstaret, quo minus *perpetuum* sic dictum *mobile*, construeretur? quod nihil aliud requirit nisi conseruationem semel impressi motus. Ad veram machinam talem continuo se mouentem, repugnare veteris mechanicis legibus, norunt omnes, qui vel le-

Schol. Variis in locis has obiectiones profert celeberrimus DE SAUVAGES. Respeximus tamen imprimis ad ea quae in praefamine *theoriae de Inflammationibus*, itemque in tractatu *de caussa februm* cap. I. hac de re differuit.

§. VI.

Status quaestionis formatur.

Tria hic nobis potissimum sunt consideranda, quibus determinatis, tota quaestio facile solui potest. *Primo* inquirendum, *an actio vis, maior reddi possit per solam resistantiam corporis reagentis.* Hoc ex solis principiis mechanicis determinandum. *Deinde*, si demonstratum fuerit, hanc thesin non repugnare mechanicis legibus, ulterius inquirendum, *an ad nostrum corpus sit applicabilis haec lex.* Et tandem *tertio* inquirendum, *an contractio fibrarum muscularium, maiori vi fieri possit, quam ea fuit quae tensionem produxerat.* Non determinamus iam, an ab elasticitate vasorum auctior haec contractio dependeat, contra quam solam fere argumenta Sauvagii directa sunt: cum notum sit non in aliis modo physicis corporum actionibus, sed & in nostro potissimum corpore, plures simul concurrere leges, quae phaenomena producunt, ex vna tantum lege non explicabilia.

§. VII.

Leges mechanicae hic applicandae.

1) *Primo*, supponimus mechanicam legem notissimam, *actionem aequalem esse reactioni.* Ita ut si corpus

A agat in B, hoc ob inertiam suam, qua omne corpus in statu quietis vel motus se conseruare conatur, tanta vi resistat corpori A, quanta hoc in illud egit.

2) *Deinde* notanda est nobis distinctio inter actionem absolutam corporis A, & actionem corporis A in B. Si nempe tota vis qua A mouetur sit = 5, B autem resistat vi = 3, actio corporis A in B erit = 3. (*)

§. VIII.

An actio vis, augeri possit per solam resistantiam.

Si iam determinanda sit mechanica quaestio: an actio vis cuiuscunque augeri possit per solam resistantiam? facile patet, antea nobis determinandum esse, an absolutam hic intelligamus actionem, an vero actionem in corpus. Ponamus primo absolutam nos intelligere actionem, non difficulter intelligitur, absolutam vim agentis corporis, augeri non posse per resistantiam. Resistere enim dicimus ea quae requirunt adplicationem vis. Vis autem adplicata non augetur; cum par vis agentis sub adplicatione ad aliud corpus, decedat corpori agenti, hinc totam vim minuat. Verum & hic duplex datur casus. Vis enim adplicata vel redditur corpori agenti, vel non: si prius, vis non minuitur si posterius, vel tota vel ex parte saltem tollitur. Prius fit in corporibus perfecte elasticis, vbi corpus B compressum a corpore A, & in pristinam figuram se restituens, reddit corpori A eandem vim & celeritatem

(*) Receptae hae sunt, & ab omnibus physicis agnitae leges, hinc ulteriori demonstratione & illustratione non egent. Vltimus e positus vide in Ersten Gründen der Naturlehre §. 57. & 58.

directione tantum mutata. Posterius in corporibus vel non perfecte elasticis, vel duris, vel mollibus, contingit, vbi vis corporis agentis A, vel plane vel ex parte tolli debet.

Si vero *actio in corpus* intelligatur, longe aliter se res habet. Si enim corpus A vi gaudeat = 5, hoc corpori B vi = 2 resistenti, tantum partem vis suae = 2 communicabit (§. antec.). Corpori vi 3 resistenti aequalem vim impertiet &c. Quo maior itaque est resistentia, eo maior erit actio in corpus, vsque dum resistentia vim corporis A superauerit.

Pro circumstantiarum itaque ratione, vis corporis agentis absoluta, minuetur, aucta resistentia, eius autem actio in aliud corpus, eadem resistentia aucta, augetur.

§. IX.

Qualis casus in corpore animali sit adplicabilis.

Cum absoluta vis corporis cuiuscunque, semper minuatur ab aucta resistentia, non opus est vt moneamus lectores nostros, hoc in corpore animali quoque locum habere. Sed alterum quoque casum adplicari ad corpus animale posse, & deberi, non statim patet: hinc vltterius hoc explicandum. Redeundum hic nobis est ad prima motus in corpore animali principia. Proximam & primam motus sanguinis causam, sub naturali statu esse actionem cordis, omnes fatentur Medici, cuiuscunque sectae demum nomen dederint. Cor dum incipit agere vt musculus, & cauitates minuere, plenum est sanguine, h. e. fluido corpore. Cedit sanguis vi

agentis cordis: & cum actio cordis non fiat in momento, sed successiue, quae primo momento impulsae fuerant sanguinis particulae, eae non omnem vim cordis susceperunt, sed partem tantum. Impossibile enim est, vt corpus cedens actioni alterius, totam eius vim in se suscipiat. Idem valet de sanguine secundo momento moto. Vltimo actionis momento idem accidere, facile potest demonstrari. Qui enim prius mouetur sanguis, ob motum celerrimum, parum vel plane non resistit insequenti sanguini. Hinc sanguinis particulae vltimo momento motae dum vel exiguam vel planam nullam deprehendunt resistantiam, celerrime ab impulsu cordis mouentur: hinc cum non satis resistent, non omnem vim suscipiunt cordis agentis. Si vero a quacunque demum causa, sanguinis celerior egressus e corde impediatur, resistantia augebitur; hinc maior pars vis cordis, sanguini communicabitur, adeoque vis motus sanguinis augebitur.

Alio quoque modo demonstrari potest, vim cordis agentis absolutam, reuera maiorem esse sub naturali statu resistantia vasorum, adeoque non omnem vim cordis sanguini communicari. Vis enim haec vel minor est, vel aequalis, vel maior, quam vasorum resistantia. Prius impossibile est, alterum repugnat experientiae. Hinc vltimum locum habere debet. Prius impossibile esse, facile patet. Si enim vis cordis minor esset vasorum resistantia, moueri sanguis a agente cordis, non posset, quod legibus physiologicis contradicit, adeoque est relatiue impossibile. Vis cordis aequalem esse resistantiae vasorum, experientiae manifesto repugnat. Si enim vis cordis aequalis esset resistantiae vasorum, motus produci non posse

cum vires aequales & oppositae, aequilibrium seruent. At repones, forte vis cordis agentis aequalis est summae omnium reactionum, ita vt si sanguis ea celeritate moueatur, qua reuera mouetur; si frictio eadem sit quae sub sano & incolumi statu obtinet; tunc a celerissimo in vasa incurfu, ab elasticorum vasorum reactione, & frictione cum vasorum lateribus orta resistantia, aequalis fit vi cordis absolutae. Hoc modo enim possibilis esset motus sanguinis, licet vis cordis aequalis foret summae omnium resistantiarum. Ne hoc quidem conciliari potest cum experientia. Fac vim corporis $A = V$, aequalem esse vi corporis $B = v$: fac porro, corpus B impelli ab A & data celeritate moueri. Patet aucta resistantia corporis B , ita vt iam sit $= v + r$ eam maiorem fore vi V , hinc motum vel plane cessare vel maxime minui deberi. Hoc in corpore non contingit. Si enim summae resistantiarum sub statu naturali accedat vis a spasmo peripherico producta, tantum abest vt in e minuatur sanguis vis, vt potius augeatur.

Schol. Potest haec theoria ad varios in c. h. casus adplicari. Probabile est auctum a partu calorem, ex parte ab hac quoque causa dependere. Si enim recens chylus transeat in sanguinem, non modo massa sanguinis augetur quoad copiam, sed et particulae chyli nondum subactae, crassiores & specificè grauiiores, tum propriavi, tum frictione cum vasorum lateribus, aucta, resistunt magis cordi: hinc efficiunt, vt maior fiat actio cordis in fluida; hinc celerior motus & auctus calor. Pulchre quidem noui, plures hic concurrere causas, potissimum scilicet in crudo chylo nondum perfecte subacta, agere in oleosas sanguinis partes, sic phlogiston liberare. Neque haec causas

volo, ad massam etiam sanguinis auctam respiciendum esse, si omne caussae simul sint sumendae.

§. X.

Exempla vis auctae a maiori resistentia.

Non defunt exempla quibus veritas huius rei illustrari potest. Fac globum plumbeum pulueris pyrii ope e sclopeto proiici, vis huius globi longe erit maior vi globi lignei & chartacei. Quia nempe densitas ac massa maior est; hinc inertia ac resistentia maior; hinc plus suscipere potest de vi pulueris explosi. In corpore humano idem accidere iam BOERHAAVIUS vidit (*), dum motum sanguinis intestinum ex parte ex diuersa densitate globulorum sanguineorum deduxit, & eos globulos celerius & maiori vi a corde proiici existimauit, qui densiores sint, aut specificè grauiores. Quam theoriam si summus Vir vltèrius ad sanguinis motum adplicasset, facili negotio determinasse caussam quare cordis vis augeatur a vasorum resistentia. Notum porro est, leuia & parum resistentia corpora parum ledi a maxima etiam vi. Percute plumam volantem baculo, maximo conatu, parum in se suscipie de vi tua. Eadem vi vitrum aut simile corpus percute franges sine dubio: quia resistentia maior erat, & plura de vi tua suscipere poterat.

§. XI.

Adplicatio huius theoriae ad corpus animale.

Si itaque vis cordis non omnis transit in fluidissimum, & actioni cordis cedentem sanguinem, sed aliam quam tantum partem vis suae sanguini communicat quae

quae eo maior est, quo maior est sanguinis resistentia: patet ratio quare in plethoricis, in febricitantibus, in iis quibus obstructa sunt viscera, augeatur vis & actio cordis. In plethorico enim aucta est sanguinis massa. Iam cum inertia, adeoque & resistentia proportionata sit massae, patet, inertiam ac resistentiam sanguinis in plethoricis esse maiorem. In initio paroxysmi febrilis, spasmus adest periphericus, sanguifera & cum his connexa vasa, in superficie corporis coarctans, hinc sanguinem versus interiora pellens. Iam cum sub naturali statu, libere per haec vasa transiret sanguis; nunc vero causa adsit hunc transitum impediens, patet resistentiam inde augeri: hinc actionem cordis in sanguinem fieri maiorem. (§. IX.) Verum, quod in aliis etiam physicis phaenomenis accidere solet, ut nempe plures causae ad producendam mutationem quandam simul concurrant; id etiam hic usu venire animaduertimus. Vis nempe sanguinis sub febrili paroxysmo, non modo ex aucta vasorum in peripheria corporis resistentia augetur, sed & alia ex causa quae infra §. XIV. explicabitur. Quod de spasmo diximus, illud de obstructione quoque valere, nemo non videt. Sint obstructa plura vasa, sanguis ad ea adpulsus, libere alias transiens, iam impingit in obstructos canales: hinc cum transire nequeat, magis resistit sequenti sanguini, adeoque & cordi. Cum autem corpus magis resistens, plus suscipiat de vi corporis agentis; sanguis quoque ob obstructionem in parte quadam cordi magis resistens, maiorem accipiet partem vis cordis.

§. XII.

An fibra elastica maiori vi se possit contrahere quam ea fuit qua distendebatur.

Ad vltimam tandem partem accedentibus nobis inquirendum est, an fibra elastica tensa, maiori vi se possit contrahere, quam ea fuit qua tendebatur. Hic si mechanica principia respiciamus, utique animaduertimus, corpora perfecte elastica, eadem vi se restituere, qua tendebantur, aut comprimebantur. Diximus autem, fibras corporis nostri ne esse quidem perfecte elasticas. Hinc tantum abest, vt sola elasticitate sua se contrahere queant vi maiori, vt potius vis qua fibrae se contrahunt, minor esse debeat vi irruentis & eas distendentis sanguinis. Videtur itaque obiectio celeberrimi SAUVAGII tolli non posse. Utique vera est obiectio, si ad solam fibrarum corporis humani elasticitatem respiciamus. Verum non elasticae modo sunt, sed alia quoque gaudent vi ab elasticitate longe diuersa, & propter quam maiori vi contrahere utique se possunt. Notissimum enim est, et innumeris physicis exemplis demonstrari potest, mutari, & alio modo determinari posse actiones virium physicarum, si plures simul concurrant naturae leges. Gutta aquae quae ex grauitate sua cadere deberet, ascendit directione contraria in tubis capillaribus; quia nempe praeter grauitatem, adhaesio guttulae cum tubulo simul concurrat, & fluidi directionem motumque mutat.

§. XIII.

Fibrae musculosae corporis animalis sunt irritabiles.

Docet experientia, fibras musculosas, acu vel cuspide cultri punctas, aut acri quodam fluido, vt oleo

Haec contractio vel dependet ab elasticitate fibrarum, vel ab immateriali principio, vel ab alia vi physica. Ab elasticitate dependere nequit, cum elasticitas motum antea nullum producat, quam corpus tensum fuerit aut compressum. Fibra vero neque tenditur neque comprimitur ab acu, cuspide cultri, aut oleo vitrioli. Hinc contrahere se nequit propter elasticitatem. Sed neque ab immateriali principio, haec dependet contractio. Cum eadem contingat, separato musculo a reliquo corpore & discissis nervis. Anima enim non agit nisi per nervos, hinc in eam partem cuius nervi discissi sunt agere nequit. Nihil itaque superest, quam ut fibrae ab irritatione praegressa contractio, dependeat ab alia quadam physica causa. *Irritabilitatem* hanc vim vocant Physici ac Medici recentiores. Fibrae itaque se contrahunt propter irritabilitatem.

Schol. Caue, ne existimes vanum hoc esse nomen, & vni hic occultam adhiberi ad explicationem phaenomeni, quia nempe modus contractionis corporis irritabilis explicari nondum potest. Quae enim per experientiam certo demonstrari possunt, & quae diuersa ab aliis esse viribus, experimenta docent, ea & singulari nomine adpellari possunt, & adhiberi ad aliarum rerum explicationes. Sic electricam vim diuersam esse animaduerimus a grauitate, magnetismo, similibus; eam existere, indubiis experimentis scimus; hinc, peculiari vocabulo electricitatem dicimus, & in explicandis aliis phaenomenis physicis tuto adhibemus, licet natura eius cognita ac plane perspecta nondum sit. Idem valet de grauitate, de elasticitate aliisque rebus physicis, quarum nomina nemo prudens cum viribus occultis antiquorum confuderit.

§. XIV.

Fibrae irritabilis contractio, fit vi maiori quam qua corpus irritans in fibram egit.

Insigni vi se contrahere musculos irritatos nemo ignorat, qui vel a limine Physiologiam salutavit. Adeas modo BORELLI opus *de motu animalium*, & videbis quanta vi musculus deltoides contrahatur. At hic musculus irritatus oleo vitrioli, punctus acu, se contrahit. Quis vero sanus crediderit tantas vires inesse oleo vitrioli, acui, similibusque corporibus. Cordis motum ab irritatione calidi sanguinis irruentis dependere, demonstravit *Illustris DE HALLER* (*) Vis autem qua cor se contrahit maior est vi irruentis sanguinis. Huic enim decessit a frictione aliquid, decessit a resistantia vasorum in extremitatibus arteriolarum, vbi variae in minimis tubulis fiunt secretiones. Tum supra demonstratum est, vim cordis esse maiorem vi qua sanguis mouetur. Haec omnia demonstrant, vim qua fibra irritabilis se contrahit, maiorem esse posse vi in fibram hanc agenti.

§. XV.

Hoc non contradicit aliis physicis legibus.

Videri equidem posset, absurdum esse, & reliquis physicis legibus contrarium, si adsumamus effectum produci posse causae suae non proportionatum, & ea longe maiorem. Verum, non modo non contradicit hoc assertum physicis legibus, sed potius iis quam maxime est consentaneum. Certum equidem est effectum suae causae semper esse proportionatum, sed hoc de proxima causa tantum valet. Fac aquam, maxima vi, vti compressione aëris, embolo machinis peculiaribus intruso, sollicitari ad transitum per canalem quendam, sed

sed clausum esse epistomium. Fac referari epistomium, exigua vi, erumpet illico aqua ingenti vehementia & vi longe maiori, quam ea fuerat, qua referatum est epistomium. Hanc vim quis non videt dependere a pressione aëris, aut emboli, tanquam a causa proxima, licet ea vis locum non habuerit, nisi aperuisses epistomium. Globus plumbeus e sclopeto siue aëris siue pulueris pyrii ope proiectus, stupenda velocitate mouetur, licet exigua fuerit vis qua vel valuulam aperuisti vel ignem e lapide & chalybe elicuisti. Eodem modo fieri potest, vt in fibra irritabili vires se contrahendi iam adsint, & actu- li irritatione, acus punctura, similique causa ad actum tantum deducantur. Possibile itaque est vt fibra irritata se contrahat maiori vi, quam qua fuerat irritata: adeoque assertum hoc nihil continet, quod reliquis physicis rebus contradicat. Quomodo autem hae vires irritabili- fibrae insint, hoc quidem determinari nondum certo potest. Sed ne hoc quidem de elasticitate, grauitate aliis- ue notissimis alias viribus determinare possumus.

§. XVI.

Adplicatio ad corpus animale.

Corporis animalis fibrae musculosae sunt irritabi- les (per exper.), vasa vero sanguifera arteriosa cincta sunt fibris musculosis (per pr. Anat.): hinc vasa quoque arteriosa sunt irritabilia. Calidus sanguis in cor irruens irritat cor (per exp.): potest itaque in fibris musculo- sa calido sanguine irruente effici irritatio. Sanguis ca- lidus insigni vi e corde in arterias, proiicitur (per exper) sic non expandit modo arterias, sed & fibras musculo- sas irritat. Elasticae fibrae se contrahunt si expandens cessat, hinc vasa arteriosa se contrahent, sed cum non sint perfecte elastica vi minore quam est vis irruens

vi se contrahunt (§. antec.) patet hinc, vasa corporis animalis arteriosa maiori vi se contrahere posse, quam ea fuerat quam ab impulsu irruentis sanguinis acceperant.

Schol. Errant itaque qui in determinanda vi cordis, ad eam vim respiciunt tantum, qua sanguis per arterias mouetur, cum haec vis ex parte dependeat ab arteriarum actione. Neque minus errant, qui a priori determinaturi vim cordis, ad totam frictionem in omnibus vasis, & ipsam omnium vasorum etiam capillarum resistantiam respiciunt. Cum pars huius renisus superari possit actione arteriarum, quae efficit quoque ut sanguis in animalibus saepe exfecto quoque corde, per vasa non parua celeritate fluere pergat.

§. XVII.

Vulgaris mechanicorum explicatio perpenditur.

Solent vulgo qui mechanicorum castra sequuntur Medici, ut ex histicis supra expositis se explicent, affirmare, longesse aliam rationem elastorum ex chalybe similique materi confectorum, & fibrarum elasticarum corporis humani. Et licet adeo alia elastica corpora aequali vel minore vi se restituant, fieri tamen posse, ut fibrae elasticae longe maiori vi se contrahant. Dicitur non potest quanto risu hanc responsionem excipiat celeberr. *de SAUVAGES* (*) Non inutile tamen fore existimamus ut paullo curatius haec vulgaris responsio excutatur. Non negamus, parum haec nostra conamina utilitatis habitura, si ab iis tantum data esset dicta responsio, qui in mechanica rudes fuissent & hospites: verum cum a summis in

utari arte viris data fuerit, qui mechanicas leges non ignorant, operae sane pretium est, ut pro eorundem defensione liquid moliamur.

Duplici sensu sumi potest mechanicorum Medicorum haec explicatio. *Primo* ita intelligi potest: fibras corporis humani alia elasticitate gaudere, quam reliqua elastica corpora non animata; hinc leges reliquorum corporum elasticorum ad fibras corporis humani applicari non posse. Hoc modo illud intellectum vult SAUVAGIUS. Et fatendum sane est, falsam sic esse propositionem. Quod enim vniuersaliter demonstratur de omni corpore elastico, illud de fibris elasticis corporis humani valere quoque debet. *Secundo* sumi quoque eo sensu potest: longe aliam esse rationem elasticitatis in corpore humano, & aliorum elastorum, quia scilicet plures leges naturae in animali corpore concurrunt, quae simul sumtae, effectus dant a sola elasticitate uersos. Sic aër elasticus est, sed effectus dat a sola elasticitate non explicabiles, quia scilicet simul grauis est. Hoc sensu sumta thesis vera est. Iungitur enim ut supra demonstratum est, irritabilitas elasticitati: Imo quis neget *sensibile* quoque esse corpus animale, & varios a sensibilitate fibrarum produci iam posse motus.

§. XVIII.

Conclusio tractationis.

Quae hic iam fusius sunt disputata, breuiter iam & paucis verbis comprehensa lectori sistimus, ut vno veluti intuitu tum intelligat argumentum. Lex itaque vim augeri a resistentia, falsa est si sumatur de absoluta vi corporis agentis; vera si vi intelligatur quae resistenti corpori communicatur. Vltimus casus locum habet in corpore animali, in qua vis cor-

dis sub flatu naturali, non tota communicatur sanguini; hinc ea vis quae transit in sanguinem, augeri potest aucta sanguinis & vasorum resistentia. Sed id quoque fieri potest ob irritabilitatem elasticarum fibrarum muscularium, quae vi cordis, & sanguinis expansae, maiori etiam vi se contrahere possunt, quam ea fuerat a qua distendebantur. Credo hoc modo dilui posse, quae Excellentissimus SAUVAGIUS mechanici opposuit. Optandum interim esset, ut plures ea Matheos & Physices cognitione instructi, ad Medicinam faciendam accederent, quam celeberrimus hic vir in solidis scriptis suis demonstravit. Speramus interim, non molestam fore contradictionem, viro, quem alias ob egregiam suam eruditionem maxime veneramus: cum ut in omni scientia, ita in Medicina quoque valeat tritissimum illud: *amicus*

Plato, sed magis amica veritas.

FINIS.



PRAENOBILISSIMO ATQVE DOCTISSIMO

DOMINO CANDIDATO

S. P. D.

PRAESES.

Quantum ad perfectionem theoriae artis salutaris conferat
 Matheſis, nemo negabit, qui ſcripta BORELLI, KEILII,
 SCHREIBERI, HAMBERGERI, SAVVAGII, HALESII aliorum cele-
 berrimorum virorum, vel fugituo ſaltem luſtravit oculo. Docet hoc
 & praefens controuerſia, non niſi ex mechanicis legibus ſoluenda.
 Praeclare itaque a Te factum eſt amiciffime BOECKING! quod non
 modo Ienae, ſed & in hac noſtra Friedericiana, Matheſeos & Phy-
 ſices ſtadium, non neglexeris, & aptum Te adeo reddideris, medi-
 cas veritates rectius cognoscendi. Ipſius b. HAMBERGERI ſcholis
 phyſicis Ienae interſuiſti, neque reliquos neglexiſti eius Academiae cele-
 berrimos doctores, Illuſtrem KALDSCHMIDIVM & STOCKIVM, vt
 & Experientiffimum FAHSELIVM. In noſtra autem Academia dili-
 genter interſuiſti praelectionibus Anatomicis & artis obſtetriciae
 Magnifici & Excellentiffimi BOEHMERI, exercitationibus clinicis
 celeberrimi IVNKERI, Praelectionibus Semiologicis & in mate-
 riam medicam, de form. medicis, & in diſpenſ. Brand. Illuſtris
 BÜCHNERI, & ſcholis in mat. med. Excell. NICOLAI. Meis prae-
 terea Mathematicis & Pathologico-Practicis. Probasti quoque hanc
 Tuam diligentiam & acquiſitam doctrinam, Facultati noſtrae, ſuetis
 examinibus. Faciunt haec omnia, vt certiffime augurer cras etiam,
 dum Cathedram mecum conſcendis, Te demonſtraturum, non inutili-
 ter Te tranſegiffe tempus vitae Academicae. Vale, doctiffime Can-
 didate, & me quod facis, ama. Dab. in Reg. Fried.

d. 18. Mart. 1757.



V I R O

PRAENOBILISSIMO EXIMIEQVE DOCTO,
IOANNI CAROLO BOECKING,

S. P. D.

PETRVS IMMANVEL HARTMANN,
 MEDICINAE DOCTOR, ACADEMIARVMQVE IMPERIAL-NATVR.
 CVRIOSOR. ET ELECTORAL. MOGVNTINO-ERFVRT.
 SCIENT. VTIL. SODALIS.

Quo erectiorem praeclarioremque animi TVI indolem, quo ma-
 ius ardentiusque veri studium, et quo incitatiorem in litteris
 philosophicis medicisque ardorem, nullo tempore in TE non cogno-
 ui: eo gratius quoque et acceptius mihi accidit, quod me etiam publi-
 cum publici eius speciminis esse voluisti et spectatorem, et testem,
 quo singulis maturos TVOS academicos labores, exquisitamque in me-
 dicina eruditionem, VIR DOCTISSIME, luculenter comprobabis.
 Quae quum ita futura praeuideam, vt ipse singulari hoc scientiae
 TVAE documento, optimus laudum TVARVM praedicator sis euasurus,
 ab earundem celebratione in praesentia calamo temperabo meo, in-
 euitanda adulationis specie nimis curioso. At vero aliam, quae adhuc
 proxime imminet, non dimittam occasionem, et huic officiorum ge-
 neri satisfaciendi, et tum simul, inter ingenua vota, pro felicitate TVA
 liberaliter copioseque suscepta, capeffendos summos in arte salutari
 honores, alterumque, quod ipsis praemittes, solemne specimen prolixè
 gratulandi. Interim VIR OPTIME, vale, meque fauore TVO,
 vt facis, prosequi perge. Dab. Halae Magdeburgicae,
 Idibus Martiis, clō lō cclvii.



27

FRAENOBILISSIMO ATQVE DOCTISSIMO
SALVTARIS ARTIS
CANDIDATO.
AMICO SVO OPTIMO.

S. D. R.

IANNES SAMVEL CARL. M. C.
OPPONENS.

Quamprimum in consuetudinem TVAM venire mihi liceret, statim sinceritas atque animi TVI integritas effecerunt, vt maximopere TE adamare in ceperim; nec non sequentibus temporibus perquam sum gauisus, vt hunc meum amorem atque amicitiam beneuolo acceperis animo. Nunc hodierna dies optatissimam mihi praebet occasionem, hoc de meo amore TE publice certiore facienda. Non itaque solum TIBI de egregia cognitione in scientiis medicis adeptae, sed et mihi cui tali viro familiariter vti licuerit, gratulor. Quod restat hanc amoris mei absque peto remunerationem, vt in posterum me amare mihi que facere velis. Quantum in meis positum erit viribus, semper TIBI certissima signa verae atque infucatae amicitiae sum suppeditaturus. Vale. Scripsi Halae Magdeburg. D. 18. Mart. MDCC VII.

Ich sollte zwar, gelehrter Freund! geschickt von Deinem Ruhme
singen,
Und, nach der Neigung meiner Brust, Dein Lob in reine Lieder
zwingen;

Ich sollte Trieb und Leidenschaft; ich sollte die Empfindung schildern,
Und wie gerührt mein Busen sey: Was hält mich ab? Es fehlt an
Bildern,

In welchen sich die Zärtlichkeit entwickelte und Dir gefiel:
Wär dieses nicht zu viel gewagt von dem noch blöden Dichterkiel?
Wohlan! so nim indessen nur das Opfer Dir ergebner Triebe.
Und billige den sanften Zug der Freundschaft: die geprüfte Liebe.
Sie widmet Dir in stiller Gluth ein Herz, das nur die Neigung kenn
Fühlbar für Dich, o! Freund! zu seyn, wenn uns auch schon di
Vorsicht trennt.

Die Ehre, so Dir heute lacht in Medicinens Heiligthum,
Zeigt in der Nähe ihrer Kranz und winket Dir mit spätem Ruhm.
Ich sehe Deinen muntern Fuß schon hin zu ihrem Throne eilen,
Damit sie Dir den Purpur selbst kan mit zufriedner Hand ertheile
Bleib Deiner frommen Eltern Lust und sey Ihr Trost durch vie
Jahre!

Bleib wohlgerathner Sohn die Zier bereift - und Ehrenvoller Haar
Bleib aber auch geliebter Freund! Bleib mein Drest noch fern
hin

Der reinsten Neigung eingedenk, mit der ich Dir ergeben bin.

Dieses sind die Empfindungen der Freundschaft
durch welche sich der beharrlichen Gewo
heit des Herrn Doctoranden zu empfehlen such

ein aufrichtig: ergebenster Freund

Joh. Andr. Wilh. Büch

aus dem Thüringischen, D. A. G. V.