



Disquisitio physiologica de eo quod vitam constituit in corpore animali

<https://hdl.handle.net/1874/9841>

04.519.5

DISQUISITIO PHYSIOLOGICA
DE
EO QUOD
VITAM CONSTITUIT
IN
CORPORE ANIMALI.

QUAM
VOLENTE DEO

PRAESIDE

VIRO CLARISSIMO

GUALTHERO VANDOEVEREN

MED. DOCT. MED. ANATOMES CHIRURGIAE ET ARTIS OBSTETRICANDI
IN INCLYTA GRONINGO-OMLANDICA ACADEMIA PROF.

PUBLICAE EXAMINANDAM PROPONIT

AUCTOR

MATTHAEUS VAN GEUNS

GRONINGANUS.

XIV Die Junii MDCCLVIII. Hora XI. L. S.

*Qui naturam humanam contemplantur, iis saepe [affulget] veri species quaedam,
quae, si simplicitate et elegantia se insinuet, et movet facile homines
et tenet. ALBINUS.*



GRONINGAE

Apud HENRICUM CREBAS.

C I C E R O de N. D.

Affiduitate quotidiana et consuetudine oculorum affuescunt animi; neque admirantur, neque requirunt rationes earum rerum, quas semper vident: perinde quasi novitas nos magis quam magnitudo rerum debeat ad exquirendas causas excitare.

V I R I S

DOCTRINAE EXPERIENTIAE PRUDENTIAE
LAUDIBUS CONSPICUIS.

C E L E B E R R I M I S

D. TIBERIO LAMBERGEN

MED. DOCTORI. MEDICINAE BOTANICES CHEMIAE PRAESES
PROFESSORI. ACADEMIAE GRONINGO-OMLANDICAE
H. T. RECTORI MAGNIFICO.

D. GUALTHERO VAN DOEVEREN

MED. DOCTORI. MEDICINAE ANATOMES CHIRURGIAE
ARTIS OBSTETRICIAE PROFESSORI. PUBLICAE
HUJUS DISSERTATIONIS DEFENSIONI
PRAESIDI EXOPTATISSIMO.

STUDII MEDICI HAC IN ACADEMIA VERIS
RESTAURATORIBUS

SUIS IN RE MEDICA PRAECEPTORIBUS
MULTUM VENERANDIS.

E R U D I T I S S I M O

D. JOANNI GRASHUIS

MED. DOCTORI. ACADEMIAE IMPERIALIS NATURAE CURIOSORUM REGIAEQUE CHIRURGORUM PARISINAE SOCIO.
DIUTURNA AC FELICI PRAXI INSIGNIBUSQUE IN
REM MEDICAM MERITIS CELEBRI.

VITAE LITTERARIAE PRAECIPUO SIBI AUCTORI.
FAUTORI. AMICO.

HOCCE SPECIMEN, GRATI ANIMI
TESTIMONIUM

S A C R U M F A C I T

M. VAN GEUNS.

A U C.

AUCTORI DEFENDENTI P R A E S E S.

Non ideo te volo, Praestantissime Defendens, ut laudibus publicè extollam, praeter alias culti ingenii virtutes, singularem tuam in discendo industriam et indefessam diligentiam; banc enim, qua semper, ex quo Te novi, mihi imprimis carus, Commilitonibus egregium exemplum, Praeceptorì verò in docendo stimulum praebuisti, abundè testabitur elaboratissima tua de Vita Corporea tractatio; testabitur, inquam, quam pulchrè Tu et Experimenta consulas, et Ratiocinationes inde formes, et cum aliorum Auctorum placitis conferas, sicque veram acquirendae Scientiae Medicae viam premas, optime gnarus Naturae contemplationem, quamvis non faciat Medicum, aptiorem tamen Medicinae reddere. Hoc autem me Studiis tuis debere existimavi, ut meritas laudes, quemadmodum suas Auctori cuique tribuere voluisti, sic et tuas Tibi vindicarem: haud rarò quippe fieri assolet, ut hujusmodi Dissertationes, à Defendente sedulò conscriptae licet et proprio Marte elaboratae, Praesidi tribuantur immeritò: publice itaque testatum volui tuo labori deberi omnia, quae libellus hic scripta continet, quodque laudis dignum habet, id in Te, Teque solum redundare.

Supereff, ut hasce studiorum primitias Tibi gratuler, et ex ani-

*mo omnia fausta apprecer: ut hoc quoque labore aliamque partam
eruditionem in ulterius illorum artisque Medicae incrementum,
nec non aegrorum salutem conferas; ut alias invisurus Academias,
illas, sicut nostrae decori fuisti, ornare pergas, indèque mentem
sanam, novis spoliis onustam, saniozem reportes; ut tandem digno-
rum laborum digna accipias praemia! vale!*

Scripti Gröningae A. D. v. Junii 1758.

LECTURO AUCTOR.

Quem tibi offero B. L. libellum, eum ita enatum esse scias. Ex quo tempore a studiis philosophicis reliquisque, quae medicum non tantum, sed et ingenuum quemcunque hominem, decent, ad ipsam salutarem scientiam pedem propius admovere incepti, plurimum mox obstare vidi, quo minus corporis humani actiones mutationesque ad suas, quas physica pandit et mathesis determinat, rationes revocari possent, etiam ab iis, qui harum scientiarum hodie satis essent periti. Docebant id infausta non tantum, quae in scholis exposita audiebam, virorum ingenii dotibus excellentium, tentamina; sed praecipue ingens eo requisita principiorum datorumque copia, et valde modica interim praesens horum penus. Sed inter haecce primum facile locum tenere intelligebam peculiare illud, reliquae physicae non adeo curatum, ob quod corpus animale ejusque partes *vivere* dicuntur, quod non ita etiam ut videtur curatum est nostro aevo non adeo multum antiquioribus physiologis, sed hoc demum tempore in exponendis corporis nostri actionibus praecipue adhibitum. Cum itaque primum illud suis in praelectionibus sedulo inculcantem audirem celeberrimum virum, optimeque de me meritum praeceptorem, G. van DOEVEREN, movit mox rei novitas meam curiosiorem paullo attentionem, fecitque perfecta quomodocunque ipsius dignitas, ut, quid de ea traditum inveniatur in recentiorum scriptis, dein avidius perquirerem. Hinc ex notatis, comparatis inter sese, collectisque iis, quae maxime egregia, nova, utilia putabam, familiari jam magis facta hac materie, animum facile subiit cogitatio peculiari quodam scripto ea, quae forte in ordinem redigenda, ulterius diducenda, neque et inutilia proponenda inveneram, comprehendere, eoque ulterius elaborando lucique publicae exponendo vires periclitari. Periclitanti vero insigniter crevit exsequendi difficultas, exsequendo enim facilius esse denuo experie-

bar,

bar, pulcram sibi quandam speciem animo formare, quam eam tabulae admota manu justo ordine distinctaque forma exprimere. Quod in hac praecipue materie nemo facile mirabitur. Expressa interim est, qualem vides, B. L., neque, ut puto, adeo vilem, ut post aliorum in hac re conamina, haec forte superflua existimes. Cupienti autem mihi eam ex Academiae more aliorum iudicio subjicere, facile etiam aliis insignibus suis erga me beneficiis, grato semper animo recordandis, hocce addere voluit cel. *van DOEVEREN*, ut mihi responsuro PRAESIDEM se dederit.

Pervolvendo autem tractatum forte mecum deprehendes, posse hoc modo systema quoddam adornari, quod *Physiologiae generalis* nomine veniat. Citationum frequentiam brevitatis studio et suum cuique honorem tribuendi cupidini, neque usurpandi eam, quae ignoto homini non competit, enunciandi auctoritatem, adscribas. Quamvis autem nil citatum sit, quam quod propriis oculis usurpavi: fidem tamen non deroget error! Si quae forte audacius dicta sint, ea juvenili genio tribuas, vel justa aliorum reprehensione vel maturiori aetate emendanda. Ceterum *sapientiâ ab ipsa natura vinci non dedecori esse potest hominum vel sapientissimo.*

Scripsi Groningae d. 25. Maji. a. 1758.

D E E O

QUOD VITAM CONSTITUIT

I N

CORPORE ANIMALI

DISQUISITIO PHYSIOLOGICA.

*PRAEMITTUNTUR QUAEDAM AD REM GENERATIM
FACIENTIA.*

§. I. **Q**Uicumque multiplicem illam corporum attente secum reputaverit
varietatem, qua summus rerum ARTIFEX ornatam esse voluit,
quam incolimus, tellurem, is communia ipsorum, philosophis
dicta, attributa, extensionem puta per spatium, motus recipiendi propagan-
dique facultatem, et ad materiae quantitatem demetitam inertiam (a), innu-
meris inter sese differre modis, formarumque infinita varietate distincta esse de-
prehendet. Quamquam enim id, quod habitum formamque adeo diversam effi-
cit, omnino partium particularumve diversae compositioni, mixtioni construc-
tionique debetur, et altior mutationum apparitionumque varietatis causa in par-
tium

(a) Haec tria attributa a plurimis pro vera & generali corporum essentia habentur. Conf. cum cel. ENGELHARD. *Phil. nat.* §. 10. cl. v. MUSCHENBROEK *inst. Phys.* §. 27.

tium varia transpositione, motu, et vis moventis in agendo intensione quaerenda est: facit tamen partium in suas particulas infinita fere divisio, harumque omnem oculorum et imaginationis vim longe fugiens subtilitas, ut neque ex compositione et structura penitus deduci possit illa diversitas, neque, eo applicatis universalibus motuum naturae legibus (b), phaenomenorum et mutationum ratio mechanica omnino reddi queat. Enascitur hinc ipsa phaenomena observandi necessitas, eaque, si magis composita appareant, in simpliciora resolvendi. Additis tum manifesta compositione et per sensus detegendo partium nexu, figura, magnitudine et motu, applicare quidem poterit leges motus, et corporum apparitiones, quatenus a cognita illa structura pendent, per causas mechanicas exponere; sed simul in censum vocare opus habet naturae scrutator innumeras qualitates, quas vocant physicas (c), earumque in agendo motus regulas, sollerti solum experientia detegendas (d). Est autem partium compositionis, structurae et physicarum proprietatum, in quolibet fere corpore diversa quaedam conjunctio; ita tamen ut, ad generaliore plurium similitudinem attendendo, triplex potissimum corporum condi possit ordo, ceu totidem naturae regna. Horum id, quod, terrae fere gremio conclusum, compositionis et crescendi ratione praecipue reliquis simplicibus est, *fossile* sive *lapideum* regnum audit; id vero, quod ex partibus diversis in organicam formam ita est compositum, ut nutrimentum ex corporibus quibus cohaeret hauriat, elaborat et in propriam naturam convertat, generique praeterea propagando idoneum sit, *vegetabile* vocatur. *Animalis* autem regni incolae praeterea integri de loco sese movere, partesque, ad usus inhabitantis animae factas, agitare apti facti, compositarum partium varietate, structurae infinito artificio, et machinationis stupenda pulcritudine, reliquis longe antecellunt, ut sane *nullum esse opificem praeter naturam, qua nihil potest esse callidius, qui tantam in hisce sollertiam persequi potuisset*, merito a CICERONE dictum sit (e). Quodsi ergo ad id, (sed quantum et quam amplum illud!) quod sibi, praeter ea quae reliquis quoque corporibus competunt, privum habet animale corpus, convertatur attentio, nullam aliam esse, perspicietur facile, naturalis scientiae partem, quae, uti nobilitate, sic neque difficultate et cogno-

(b) De quibus consul. cel. 's GRAVESANDE *Phys. elem. matb.* l. I. cap. 17. et plenius ill. WOLFFII *Cosmol. gen.* l. II. c. 4.

(c) Harum numerus proprie eo major sit, quo plurium phaenomenorum causas plane incognitas quis arbitretur, e. g. cohaesionis, elasticitatis, attractionis &c. qui vero has per certas actiones subtilis materiae explicant, illi hanc

ut causam physicam assumunt, cujus agendi rationem adeo determinare nequeant. Conf. WOLFEIUS l. c. §. 238. ENGELHARD. *Logic.* §. 452.

(d) Conf. inter alios G. B. BILFINGERI *dilucid. philos.* §. 210.

(e) *De Natura Deorum* L. II. enunciat autem id ex sensuum contemplatione.

gnosendi principiorum multitudine, aequiparanda sit isti doctrinae, quae animalium corporum phaenomena extricare atque ad rationes suas revocare allaborat. (f)

§. II. Scilicet triplici potissimum ratione animalis naturae, quatenus corporea est, contemplatio institui potest. Considerando, primum ea quae ipsi ut materiali corpori nude competunt; partium nempe divisibilitatem, figurae mutabilitatem et quae plura comprehenduntur sub generalibus illis corporum attributa (§. I.); item firmitatis, fluiditatis, cohaesionis, duritiei, vis elasticae, attrahentis, expansivae, fluidorum ad concrendum et alcalinam naturam propensionis, et plurium forte aliarum qualitatum diversitatem; quae omnia deteguntur physicis plane vel et chemicis experimentis, destructione porro, dissolutione et spontanea partium corruptione (g). Attendendo, dein, ad firmarum praecipue partium fabricam et constructionem, quibus ad certas functiones obeundas aptae factae sunt; sive id sit continere, propellere et agere in fluida, sive partes et membra certa quadam vi movere. Et haec est corporis consideratio mechanica, ex mechanicis experimentis et generalium motus legum ad structuram partium, per anatomica examina cognitam, applicatione oriunda (h). Atque ex hisce, debite inter se conjunctis, physicis et mechanicis cognoscendi principiis oritur tandem, tertio, contemplatio naturae integrae animalis, quam constituit partium, proprietatibus et structura adeo differentium, juxta certas fabricae regulas talis coordinatio, ut enascens inde functionum variarum nexus et ad communem oeconomiam conspiratio id efficiat, ut corpus sit aptum, utile atque durabile animae, per id percipientis et voluntatem exsequentis, habitaculum et commodum instrumentum.

§. III. Causarum et virium, naturam illam corporis animale constituentium, actualis praesentia et quaecunque exercitium id efficit quod *corporis vitam* voco. Cum vero varium esse posse ejus statum, ex multitudine ad eam requisitorum pateat, hinc *vita maxime perfecta* illa est, qua, habente sese de-

bi-

(f) Conf. perspicue his de rebus agens cel. Archiater WINTER. *Orat. de cert. in Med. pract.* Francq. 1747. pagg. 13—19.

(g) De partium solidarum differentis earumque praecipuis qualitibus conferri potest cel. WINSLOW *traité synopt.* n. 6. seqq. *Exp. Anat.* T. III. de fluidis vero vid. BOERHAAVE *Chem.* Vol. II. pars 3. add. J. F. SCHREIBER *Elem. Med. phys. math. Physiol.* c. 2. & *chemica c. b. analysi* cel. GAUBII *Pathol.* §. 130 seqq.

(h) In his vero, imprimis si ad subtiliora ve-

niatur, datorum penuria praecipue dolenda est; sed et intricata admodum sit hujus computi ratio, quod, praeter mechanismum nudum, etiam attendendum sit ad physicam illam partium solidarum et fluidarum modo memoratam naturam; harum enim qualitatum effecta non suspenduntur, sed moderantur per mechanismum. Ob has rationes plurimum inveniunt quod merito carpant viri docti in eximio alias egregii BORELLI libro *de motu animalium*, et similibus aliis.

bite, et ad requisitum ordinem constituta partium compositione, corporisque structura, agentibusque justo valore, directione, constantia, omnibus naturae viribus, plena adest atque consummata animalis *οικονομία*, *sanitas* dicta. Haerente vero vitio vel in structurae et mechanismi, vel in virium aberratione et defectu, nascitur *status morboſi* idea; qui, si adeo augeatur, ut partium plurium, jam inutilium factarum, ministerio careat animalis oeconomia, exercent vero interim quantulascunque ipsi proprias functiones, quamvis minus plene minusque commode, vivit quidem adhucdum (ex definitione) corpus, *vitam* vero vivit, si adeo fuerit mutilatum, impeditum et debilitatum, ut etiam actionibus oeconomiae maxime necessariis vix ac ne vix quidem vacare possit, *minimam, morte*, quae est virium naturalium omnimoda desidia, mox commutandam, si aliquod praeterea quodcunque impedimentum acceſſerit.

Cum vero eum mihi jam proposuerim scopum, ut in genere in vitae rationem atque causas, quibus in corpore ejusque partibus minus magisve viget, physiologicè inquiram, ita ut inter animalium genera praecipue ad humanum corpus attendam; hinc, *superhabita*, ad specialem physiologiam pertinente, explicatione functionum singulis partibus privarum, ex singularibus quarumlibet proprietatibus et structura, id agam, ut, primo, quibus actionibus vita integri corporis proxime absolvatur proponam, videamque ad quam generalem simplicitatem illae possint reduci (i). Dein, ut quatenus singulae viventes partes ad proprias suas actiones sibi sufficiant, ac praeterea in quantum a nexu cum reliquis adjuventur, eruam (k). Denique, ut, quid de modo quo haec fiunt et quo vitae causae conspirant cogitaverim, et quomodo dubiis quibusdam succurrendum putem, adjungam (l).

*QUIBUS ACTIONIBUS CONSTET VITA & AD QUAM SIMPLICITATEM
HAE POSSINT REVOCARI.*

§. IV. Actiones illae, quae, salva qualicunque corporis integri vita, maxime indispensabiles sunt, et sine quibus de reliquarum vitae actionum integritate brevi actum est, habentur merito pro essentialibus, ut ajunt, vitae quantulocunque gradu praesentis, notis & certis characteribus. Sunt hae, quae, ad singulas fere particulas utilitate sua pertinentes, ipsarum substantiam, habitum viresque proxime conservant, reparant. Cum vero haec in mi-

ni.

(i) Tractatur hocce caput inde a §. 4—7,
§. 10.

(k) §. 11—22, 23—29.

(l) §. 30—33, 34 ad finem.

nimis atque latenter agantur, hinc actiones necessitate istis proximae, sed magis apertae, ut vitae in corpore praesentis indicia assumuntur (*m*). Harum actionum, quae *vitales* ideo non inmerito vocantur, praecipua est sanguinis per corpus circumactio, ex cordis alternis contractionibus et arteriarum pulsus praecipue cognoscenda; ita nempe ut ex horum praesentia ad praesentem vitam, non vero ita ex absentia ad absentem plane concludere liceat, nisi forte jam diutius plane extinctum fuisse hunc motum certo appareat. Possent enim in minimarum etiam partium activitate satis diu latere vitam minimam, aptis auxiliis resuscitandam, docent tot submerforum (*n*), suffocatorum (*o*), syncopatorum (*p*) in vitam restitutorum exempla.

§. V. Cum vita vero non tam arcto vinculo consociatae sunt illae actiones, quae
mo-

(*m*) Proxima enim vitae perdurantis indicia sunt proprie sanguinis ad ipsas minimas vitales fibrillas se exerens utilitas, itemque fluidi nervi energia &c. uti infra patebit. Sed haec absque motu sanguinis per vasa majora vix subsistere queunt. Agitur autem hic devitae integri corporis indicium; singulares enim partes facultatem vitaliter agendi, post sublatum cum reliquo corpore nexum, diu satis retinere postea probabitur.

(*n*) Nemini quidem inaudita erit horum perfrictiones, volutationes, concussiones variasque stimulationes in vitam restitutio. Notabile maxime exemplum, hortulani post 16 horarum submerforum resecti per varios stimulos, habet PECHLINUS *de aër. et alim. facult.* p. 131. Conf. et LOUIS *obs. sur les noyés*, p. 250. seqq. ed. Paris. 1752. Sed et notari meretur casus nuperrime in novellis publicis relatus. Hujus anni 19 Apr. inter Leidam et Harlemum puer 7 annorum aqua submergitur. Protractus inde post $\frac{1}{2}$ horae ex profunditate 5 pedum, omnibus concussionibus, calore externo &c. frustra adhibitis, post alterum horae dimidium nullum adhuc vitae indicium exhibet. Sed inmissio tum in intestinum rectum flatu, et continuato per horam hoc stimulandi modo, vita sensim integre fuit restituta.

(*o*) De Anna Greene, post suspensionem $\frac{1}{2}$ horae omni vitae apparentia orba, tamen restituta vid. WEPFER *de apopl.* p. m. 181. seqq. Homini ex fovea protracto, omni vitae indicio destituito, post $\frac{1}{2}$ horae instans pulmonibus cordis motus et vita restituta est. *Edimb. medical. essays*. vol. V. art. 55. De infantibus lento partu suffocatis, in vitam restitutis vid. cl. ROEDERER

de suffocatis. Gotting. 1754. p. 10, 24. seq. Elapso anno, partu difficili Agrippino natum et pro mortuo habitum infantem, post $\frac{1}{2}$ horam, variis stimulis feliciter se in vitam revocasse mecum communicavit cel. Praeceptor van DOEVEREN.

(*p*) Refertur et huc possunt animalia, quae per hiemem mortuorum imaginem exhibentia veris calore reviviscunt, uti id de muscis, ranis, hirundinibus &c. notum est. De avibus minoribus et picis congelatis idem vid. in *Flor. Siber.* praef. p. 73. citante cl. R. WHYTT *on vital motions*. p. 378. In ala vesperilionis, nullum sanguinis motum exhibente, resecto animale, post 6 horas motum redintegrari vidit LEEUWENHOEK, vid. *van SWIETEN comm.* t. I. p. 196. Sed plura quoque de partis maxime vitalis, cordis, in vitam restitutione prostant experimenta. Sic in fele jam rigido et frigido 4 horis post animalis mortem cor inmissio flatu resuscitavit PEYER et in cane BRUNNER. vid. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 115. ed. in 8vo. item p. 284. PEYER *parerg.* 7. BRUNNER *de pancr.* p. 21. similia experimenta fecit ill. v. HALLER *Mem. II. sur l'irritabilité*. exp. 475, 482, 489, 496, et omnino 498, 520 &c. imo post 4 et 5 dies se restituisse cordis motum testatur G. HEUBERMAN *Physiologie, Ister theil*. §. 201. Succesit et idem in hominum mortuorum cordibus, vid. PEYER l. c. quod & in strangulati adhuc calido cadavere expertum fuisse B. S. ALBINUM, ex viri illustrissimi ore auditum, mihi restitit cel. van DOEVEREN; idemque cl. archiater SENAC observasse testatur 12 horis post mortem *du coeur* T. I. p. 426. ed. Par. 1749.

modo dictis quasi subserviunt; quae nempe deficienti sanguinis copiae novam materiem suppeditant, sicque praestandae per catholici istius humoris circuitum utilitatis remotiores causae sunt, et hinc ad protrahendam diutius vitam omnino requiruntur. Actiones *naturales* vulgo vocantur. Pertinet huc alimentorum digestio, in sanguinis naturam affimilatio debitaque elaboratio, cum humoribus inquilinis sebaectio, utilium admissio, noxiorum expulsio. Peraguntur illa ventriculi, intestinorum, vasorumque actione, ut et officiis peculiarium viscerum et organorum secretionis et excretionis munere fungentium.

§. VI. Sunt aliae in corpore adhuc actiones, quae integrae vitae bonis non adeo prospiciunt, sed peculiariter ad usus animae cum corpore unitae pertinent, *animales* ideo dictae. Exigit autem primaria vitae animalis ab hisce actionibus pendens nobilitas (§. II.), ut aptitudine ad eas saltem polleat corpus vivum, sive tum exsequendis animae iussis, sive referendis ad ipsam externis mutationibus, mentisve operationibus adjuvandis, inserviant. Atque hinc sublata sensus et motus facultate, veri animalitatis atque proprii characteres periisse videntur (q). Peragitur autem sensus, impressa nervis, sive in superficie corporis sive intra illud, quodam motu, eoque cum sensorio communi communicato; in quo etiam cum imaginationis et memoriae, pristinas sensuales ideas recolligentis, actione, certa quaedam consentire videtur incipientium staminum nervosorum agitatio. Propagato, e contrario, ad animae nutum a cerebro per nervi decursum quodam motu, qui musculos in actum deducere possit, horum inde producta contractio motus voluntarius est.

§. VII. Omne ergo vitae in corpore momentum motu quodam certo, per partium fabricam moderato, absolvitur. Actiones maxime directe vitales (§. IV.) cordis et vasorum alternas contractiones poscunt; naturales (§. V.) canalium alimentarii, chyliferi, viscerum denique organorumque secernentium et excernentium continua fiunt activitate, motu, et contractionibus. De actionibus animalibus (§. VI.), quae motu musculorum fiunt, res quoque maxime in aperto est; neque posse etiam quae ad nervos pertinent, quatenus vel ad animam referunt quae extra ipsam contingunt, in sensu, vel ipsius cogitationibus responderit in imaginatione, vel nutum ejus ad musculos deferunt, in motibus voluntariis, absque accidente in nervis motu fieri, non temerario concluditur (r).

§. VIII.

(q) Vegetativa ergo non superiorem vitam vixisse videtur ille puer septennis, qui omni corporis et partium voluntario motu carebat, nulloque signum externi vel interni sensus edebat,

de quo G. BIANCHI. *Storia del maestro* &c. p. 100 seqq. vid. STEHRLIN *diff. de pulsibus*. p. 21 seqq. coll. Haller. Vol. 7.

(r) Illi, qui nervos elastico quodam tremore fun-

§. VIII. Sed in omnibus his vitae actionibus, vel iis saltim in quas certius inquiri potest, universali aliquo atque simplici natura uti videtur instrumento; cujus diversa solummodo, in diversam partium conformationem et organorum structuram, dispositio et varia connexio omni, in vivo corpore requisitae, motuum et effectuum varietati sufficit. Constat nempe, cunctas nostri corporis partes resolvi in fibras, has vero fibrillis non determinandae tenuitatis, longioribus, latioribus, irregularisque figurae constare (s). Sunt autem, primo, fibrillae laminulaeque tales inorganicae vario situ, decursu et implicatione ita inter se contextae, ut telam aliquam referant minus regularem, quae compacta et complanata membranas efficit, etiam insigniores, quae convoluta vasorum plurimam constituit substantiam, imo per totum corpus, cellulosae telae nomine, extensa, et frequenter adipe referta vacuitates inter partes fere replet, vasorum dein decursum firmat ipsaque vaginis instruit, cum iis quoque omnem viscerum et glandularum substantiam fere constituit, quam veteres *παρίχνομα* dixerunt. Constitutione interim sua, firmitate, densitate, duritie, colore, fibrillarumque et laminularum subtilitate, implicatione aliisque proprietatibus, in singulis fere partibus sed praecipue in visceribus variat haec tela, et varie etiam inde in diversis partibus, si vitaliter agendi quandam facultatem habeat, aget. Videtur porro ipsis etiam partibus durioribus, cartilaginibus ossibusque, ortum largiri. Efficit adeoque longe maximam corporis integri partem tela cellulosa varie formata (t). Sed, dein, fibrae aliae ordinato et, quousque oculus discernit,

nit,

fungi statuunt, aperte satis motum agnoscunt, sed non reliquis vitalibus actionibus similem, qualis verius obtinebit, si fluido quodam vehendo munere fungi probabili magis specie assumatur. An enim absque omni canaliculorum nervorum actione contractoria, soli externo impulsui sensuum actio debetur? an et actio qua nervi musculos ad voluntatem cient? an denique staminum nervosorum, §. praec. memorata, in cerebro agitatio absque ipsis propria activitate? sed de his infra.

(s) Conf. ampla fibrae historia ill. v. HALLER in diu exspectati majoris physiologici operis sect. I. libr. I. Voluminis I. a. 1757. Lausannae editi. Ex minimis autem fibrillis ita quidem componi solida statuit subtile BOERHAAVH et sequacium ingenium, ut omnia vasis effici dicerent, quae, facta convolutione membranae, quam constituerent alia sibi intertexta vasa, in suas membranas iterum explicanda, hujus vicissitu-

dis non alium admitterent terminum, quam quem faceret vasculum simplicissimum ex membranula convolutum, quam solae sibi appositae fibrillae elementares, solidae, ex particulis terreis, in longitudinem dispositis, intercedente quodam glutine conferruminatae, constituunt. vid. *inst. Med.* §. 439. cum *praelect.* ad h. l. et nota b HALLERI, dein *aphorism.* 38, 39 cum comm. *van SWIETEN*, et maxime evidenter *Method. stud. med.* ex edit. HALLERI, p. 246. seqq. Sed obstant huic sententiae ea quae in textu addo, et ex instituto eam oppugnat *cel. ALBINUS annot. acad.* L. III. c. I.

(t) Conf. HALLERI citata *elem. Physiol.* V. I. pagg. 2, 8—12, 17—21. ex quibus, pag. 22, omne corpus, praeter fibram muscularem et medullam cerebri, tela cellulosa tandem confici proponit. Sed *cl. LUDWIG inst. Physiol.* §. 132, 135. innuere videtur, quod omnis corporis, etiam fibrarum muscularium, minimae fibrillae

non

nit, magis parallelo situ sibi appositae, lacertos efficiunt satis conspicuos, quos cellulosa ista tela circumdat et ad minimas usque fibrillas interstinguit, vasa vero creberrime pervadunt, ad eosque pertinent, sic tamen ut distincta sint ab iis natura (*). Hi vero ad motus evidentiores exercendos praecipue facti videntur, esseque simplicia illa, quae natura adhibet, vitae motuum instrumenta; nam, praeterquam quod ipsa harum fibrarum, quas musculares vocant, fabrica et compositio doceant esse eas ad actionem aequabilem et ordinatam factas, evincit experientia adesse eas fere ubicunque de parte quadam motus constantior et notabilior exigitur.

§. IX. Modus autem, quo simplex tale vitae actionum instrumentum munere suo fungi observatur, est simplex accurtatio, sive partium in oblongam ipsius formam connexarum ad se accessus. Talisque simplex fibrae contractio sufficit, quae applicata ad diversam fibrarum in partibus positionem nexumque, omnes peculiare singularium partium et organorum actiones absolvat. Ordinatis enim secum invicem pluribus talibus fibris in convoluta ex tela cellulosa membrana, quae vasis formam refert, ita ut vas ambient, simplex ista ipsis applicata accurtatio vasis producet coarctationem, liquidi quod continebat propulsionem, et quidem, si fabricae necessitas accedat, juxta certam directionem. Potest autem hoc in minimo et simplici aequae ac in composito et majori vase fieri, hinc fiet tam in minimis quam maximis vasis humorum circuitus. Quodsi vero vasi addantur, decursus, figura, angulus, flexura, contorsio, nexusque cum circumdante parenchymate, uti id singularia exigunt viscera, habebis, applicata hisce fibrarum ista simplici contractione, viscerum in propellendo, fecernendo mutandoque humore singulares effectus. Si fibras in alveorum, receptaculorum, canalium formam componas, contrahere dein simpliciter facias, actionis cordis, ventriculi, vesicae, intestinorum, ductuum et cavitatum ceterarum tibi ideam suggeres. Compingas denique carneas has fibras, easque denso agmine juxta se positas, per cellulosam telam colligatas, in opposita extrema extenuas, haecque ossibus accrescere facias, musculi speciem habebis, atque pro varia ejus figura, magnitudine, nexu, directione, eadem addita ubique simplici fibrarum accurtatione, omnem prodire

vi-

non adeo natura inter se differant, sed cum fibrillis cellulosis conveniant. Et sic differentia solidorum esset in fibrillarum talium varia, organica vel minus regulari, compositio. Suae detne hoc omnium partium ex eodem, ut videtur, glutine ortus primitivus? Nutritio ex eodem sanguine? Sic optime certe conciperetur,

quod vis vitaliter agendi musculari fibrae ob regularem suam et mechanicam forte fabricam quidem *κατ' ἐξοχήν* competat, sed neque fibris omnibus cellulosis omnino abneganda sit, de quibus agatur in seqq.

(*) ALBINUS l. c. pag. 11. et *Hist. musc.* p. 11.

videbis motus muscularis, atque stupendi ipsius in [membris mechanismi, varietatem. Quum vero haec ita de fibra musculari magis conspicua enunciari possint, analogica etiam valere videtur conclusio ad similem et naturam et motum fibrillarum, quae musculari tali forma ob parvitatem forte non apparent, in partibus, quas motu fungi non tam experientia quam quidem ratio docet.

§. X. Jamque luculenter patet simplicis istius minimae fibrae simplicis phaenomeni amplissima utilitas (§. praec.), itemque universalitas illius doctrinae, quae, phaenomeni istius causam et rationes investigando et exponendo, physiologiae, vulgo ita dictae, generale quasi fundamentum ponit; cui si haec fabricam et structuram partium singularium earumque mensuras addiderit, omnium jam et singularum in corpore functionum rationem vere physicam et mechanicam reddere parata erit (9); indeque illa merito generalis haec vero specialis physiologia foret dicenda. Agedum itaque, satisfacto jam priori quaesiti capiti (§. III.), propius jam ad nobilissimam hanc tam amplae utilitatis disquisitionem accedamus. Id autem adhuc praemonendum esse sentio. Cum omnem motuum et functionum in corpore mirabilem et stupendam varietatem soli compositionis fibrarum, partiumque infinitae organisationis et maxime compositi mechanismi diversitati, simplicem illam contractionem varie moderanti tribuo, non ita id accipi velim quasi in ipsam hanc contractionem nullam cadere varietatem, eamque nihil ad actionum diversitatem facere putem. Potest sane contractio fibrarum et coarctatio simplex vasculorum differre celeritate, vehementia et aequabilitate, veramque hujus differentiae efficaciam docent circulationis turbae, secretionum inprimis et excretionum ingens mutatio, incitatio, cohibitio, quas, non alienata certe partium organicarum structura, sed sola mutata vasculorum actio et oscillatio, ut et accedens forte quaedam parenchymatis operatio producant in affectibus et commotionibus animi (de quibus §. XVII. XIX.). Sed intensio, gradu et accidentibus ita differens contrahens fibrarum actio ipsius phaenomeni simplicitati nil detrahit, quod semper fibrae accurtatione et vasis fit constrictione, sive phaenomeni causae intensius, remissius, aequabilius, vel contra, agant. Progredior itaque ad alterum caput, quod in sedem et naturam causarum istius vitalis contractionis inquiret.

DIS-

(9) Non quod haec levis momenti esse, vel et rem eo facile unquam deductum iri putem; sed convenit interim quamlibet doctrinae partem suis inclusisse limitibus; ut quid ad singulas referendum sit, sive eo magis sive minus plene satisfiat, constare queat. Ceterum loquor in textu de explicatione functionum quatenus eae tan-

tum in actione organorum concipiuntur; ad effectus enim, in discernendis et mutandis e. g. humoribus, cum horum natura etiam contribuat, hinc ad plenam oeconomiae effectuum intelligentiam praeterea requiritur plurium qualitatum cognitio, conf. §. II.

*DISPICITUR PRIMO AN VITALITER AGENDI PRINCIPIUM IPSIS
MOTRICIBUS FIBRIS INHAEREAT ET QUAE RATIONE.*

§. XI. Fibrae nempe contractione tali (§. IX.) fungentes, compositae in formam partium singularum ad vitam motu suo conferentium (§. VII.), hac non tantum vicinitate et implicatione secum cohaerent, sed et necesse invicem observantur (ne dicam de telae cellulosae illa per totum corpus continuitate §. VIII.) binis praecipue ad singulas corporis partes pertinentibus systematis. Horum alterum vasorum sanguiferorum atque ex iis natorum est, quod communi ad cor origine inde ad quaelibet organa, partes fibrasque pertinet; alterum est nervorum, quod ex encephalo vel directe, vel spinalis medullae interventu, ortum, per omne itidem corpus propagatur. Quibus jam consideratis, triplex esse patet via, qua quis ad causae simplicis istius fibrarum contractionis, ut generalis vitae phaenomeni (§. IX.), sedem investigandam, queat incedere.

α. Vel enim fibris singulis per se propria atque firmiter inhaerens assumi posset ad contractiones indefessa promptitudo, ut peculiaris physica qualitas, qua totidem quasi machinulas in statu violento positas referrent, quae nullam extrinsecus accedentem vim requirerent, sed solam substantiae fibrae conservationem, et obstaculorum remotionem (α).

Vel β. esse tantum illam fibrarum contractionem primae cujusdam in corpore moventis causae effectum, quae efficaciam suam, per quoddam ad totum corpus pertinens systema quaquavorsum exferat. Sic nempe fibrae nudorum instrumentorum, aliunde agitandorum, vice fungerentur; plane uti penduli, indicum rotarumque in horologio motus et actio ab eorum nexu cum elatere vel pondere movente, et machinarum in molendinis agitatio a venti in alas impulsu, derivanda venit (α).

γ. Vel

(α) Nimirum haec se primum offerret conjectura illi, qui, considerato solummodo fibrarum contractionis phaenomeno, non attenderet vel nondum expertus fuisset alicujus toti corpori communis systematis eo spectans influxus, ita ut harmonia quasi universalis fibrarum solum ipsorum ad corporis functiones nexum absolveret.

(α) Sic sentire videas viros vere magnos. Ne enim veterum de igne centrali, flammula vitae, calidoque innato, in corde hospitantibus atque inde vitalitatem in omne corpus diffundentibus, commenta memorem (quae tamen hoc aevo adhuc audacter quasi nova reperita videas in

Lettres sur le princ. du mouv. des êtres organis. Amst. 1754.) huc spectare noto illas infinita ferre varietate distinctas hypotheses, de corde, de encephalo, de cerebello, de dura matre &c. ut universalibus vitae principiis. Fibras nempe musculares fabrica sua totidem referre vesiculas oblongas ut plurimum assumtum est, vid. HAL-
LER *comment.* BOERH. vol. III. p. 347. esseque in illas vesiculas vel continuatum vel insertum minimum arteriolae vel nervuli ramulum, quo vel sanguinis, vel, ut plurimi volunt, fluidi nervi copiosiore in eas influxu, vel utriusque confusi expansione, vel aëris ex globulis sangui-
neis

γ. Vel denique ex harum explicationum qualicunque combinatione tertia quaedam formari posset; statuendo nempe, partibus quidem singulis, in ratione fibrarum contrahendi facultate praeditarum, inhaerere et irradicatam esse propriam quandam activam naturam; sed et intervire partium earumque fibrarum systematicam cohaesionem debitae istius activitatis efficaciae aptae que conspirationi. Ut adeo in corpore alia vim fibris inhaerentem sustineant et a noxa defendant, alia incitent atque augeant, et denique alia eam iusta occasione in actum et efficaciam perducant.

§. XII. Quamvis jam ultima illa explicatio quadam prae reliquis se commendet veritatis specie, non tantum, quod media quadam via tutius incedat, sed et quod sapienter ordinatae integrae corporis oeconomiae melius convenire videatur: non est tamen cur a priorum hypothesium examine nimia me absterreat prolixitas, dum enim in ultimae sententiae (§. XI. γ.) veritatem accuratius inquiram, priorum (α et β.) pretium non potest non simul apertum fieri. Eo ergo in sequentibus ducemur ordine, ut, viso prius, an, et qualis partibus actione illa, quam inquirimus (§. IX.), vitaliter contractili conspicuis (§. IV-VI.), earumve fibris, competat inhaerens propria activitas, ita ut non mera fungantur instrumentorum, motus principio aliunde animandorum, vice; dein, quid ulterius de oeconomiae integrae huc spectantibus bonis statuendum sit, circumspiciamus.

§. XIII. Partium, quae motibus et contractionibus suis in corpore vivo ad oeconomiae bonum operantur (§. VII.), agmen facile ducit agilissimum et durante vita ad motus maxime indefessum, cor. Ab hujus ergo examine incipiendo, videamus, quid de activitate ipsi propria doceant experimenta, ut inde per singulas partes vitaliter agentes (§. cit.) eundo, generalem conclusionem formare liceat. Quae supra dicta sunt, de cordis resuscitabili vita, extincta jam diu reliqui corporis vitali activitate (§. IV. not. p.), quamvis non injustam

ad-

neis explosione, vesiculae in latum expandi sicque fibrae longitudo contrahi posset. Varie in hoc mechanismo enodando propriis scriptis laborarunt J. et D. BERNOULLI, KEILL, de GORTER &c. conf. HALLER l. c. ad §. 408. hodiernique plurimi ad id vi electrica utuntur, vid. de SAUVAGES *theses sur l'electr. med.* et quae BEROLINENSIS academia scripta edidit *de motu musculari*. A. 1753. Alii autem, qui per BAGLIVIVM *de fibr. motr.*, et PACCHIONUM *de dura men.*, durae matris per totum corpus propagationem talem statuunt, quae omnibus partibus ipsisque muscularibus fibris originem praebeat, in hujus perpetuis oscillationibus, inde ad fibras propagatis,

easque in contractionem agentibus, vitae principium quaerunt. (conf. et J. LUPS *diff. de irritabilit.* §. 37.) Certe horum cuidam vel varie ex iis combinato systemati Medicos Philosophosque ad nostra tempora tantum non omnes addictos reperias. Alii tandem cum HELMONTIO archaeos et cum WEPFERO praesidem systematicas nervi singulis actionibus praefecerunt, quorum furori harum turbelas tribuunt; interque recentiores, post SWAMMERDAMM et BORELLI cogitata, STAHLIANI et ex ANGLIS quidam animae operationi omnem motum vitalem deferunt. Sed de his infra verbum addam.

adferant, de inhaerente fibrosae ipsius substantiae propria vi motrice suspicionem: sunt tamen evidentiæ magis pro hac re argumenta.

Pergere enim palpitationibus suis, non tantum corpori cohaerentia, adeoque forte aliunde suppetias accipientia, sed et excissa, omnique corporis communione orbata, vivorum et recens mortuorum animalium corda, hodie notissima res est; idque fieri non tantum in animalibus frigidis, a natura nostra alienioribus vitaeque tenacioris, anguillis, viperis, ranis, piscibus plurimis, aliisque dudum constitit (b): sed et ipsorum calentium animalium cordibus, de corpore exemptis, inhaeret valida satis ad contractiones alternandas pertinacia, imprimis si a nimio frigore et exsiccatione arceantur (c).

Sed denique integro non tantum cordi exsecto, verum etiam dissectis ejus frustis, separatisque a se fibrarum fasciculis eandem inhaerere activam naturam experiri cuilibet integrum est (d). Optime hinc enunciat BOERHAAVIUS: *mirifica est in corde fabricato proclivitas in recipiendas systoles ac diastoles vires, etiam a morte, imo et in corde exsecto, denique et in segmentis cordis dissecti (e).*

§. XIV. Ventriculus et intestina munere suo funguntur motu quodam, quem dicunt peristalticum, in fibrarum, quibus conspicua sunt, leni agitatione et trituratione quadam consistente, qui, quamvis minus insignis atque minus validus sit quam cordis palpitatione, tenuioribus etiam fibris ortum suum debens, diu tamen satis post animalis mortem superest (f), et non raro in mactatis calidi

(b) De anguillae corde exsecto vid. HARVAEUS *de corde*. c. 4. p. m. 41. LOWER *de corde* c. 2. de piscibus, serpentibus, viperis, ranis vid. BOYLE *de util. phil. exp.* P. II. p. 112, §. 20. *de respir.* p. 18. exp. 1. BARTHOLINI *Ep. med. cent.* IV. p. 391. item J. G. ZIMMERMAN *diff. de irritabilitate* Gott. 1751. §. 47. exp. 1-7. HALLER *mem. II. sur l'irrit.* sect. II. cor. I. et exp. 526. praecipue, et instar omnium ejusdem cl. viri *Elem. Physiol.* p. 470, seq. Saepiuscule ipse pertinacem illam vitam in anguillarum et ranarum excissis cordibus observavi, prouti vulgaria haec sunt.

(c) Ne enim experimenta in insectis, muscis, locustis &c. facta commemorem, de quibus vid. H. BAKER, *'t mikroskop gemakl. gem. de D. 11 de boosd.* in muribus, fese, canibus experimenta habet ZIMMERMAN l. c. exp. 8-13. quae frequenter confirmata vidit cl. van DOEVEREN, ipseque nuper catellae, quae tendinum sensilitatem jam aliquibus confirmat experimentis, cor, thorace exemptum et a pulmonibus solutum, aliquot minutis ad contractiones vitales promptum fuisse cum

studiorum fociis vidi, apparuitque idem dein diutius in annosae felis corde, cum pulmonibus exempto et in aliis dein subjectis. conf. praeterea HALLERI *Elem. Phys.* p. 472. Sed et de ipsius hominis corde docet nota BAC. VERULAMI historia, docet et, sed de corde corpori mortuo adhuc cohaerente, magni VESALII triste fatum satis cognitum, itemque quae supra retuli, p. 9. PEYERII, ALBINI, SENACI observata.

(d) In anguillarum praecipue corde, vid. HARVAEUS l. c. sed et canis DRELINCURT. *exp. anat. canic.* 17. n. 14. Vidiq. ipse in corde canis adulti, transversim dissecto, separatum apicem aequae ac reliquum cordis per $\frac{1}{2}$ horae ad stimulationem palpitasse usque dum plane refrigerit.

(e) *Instit. medic.* §. 187. in fine. in suatamen cordis actionis explicatione hujus cordis propriae qualitatis rationem non habuit vir summus, vid. §. 189 et 409.

(f) WEPFER *de cicut. aq.* cap. 13. p. 253 seq. et p. 267. DRELINC. *canic.* 5. n. 11. HALLER *mem. cit.* exp. 419-422 et 427-429 &c.

lidi sanguinis animalibus, quoad pertinaciam et diurnitatem, cum ipso superflite cordis motu contendit (g); incitatur autem maxime iis locis, quibus fibrae ab acri vel stimulantem materie tanguntur (b); in excisis denique intestinis superest (i), iisque in frustra divisis adhucdum fat valide inhaeret (k).

§. XV. Reliquis in corpore cavis, receptaculis, sinibusque, quorum officium est contenta, in se per oeconomiae regulas deposita, aliquantisper asservata et debite maturata, ad varios usus idoneo tempore emittere, vis etiam, ipsorum fibris inhaerens, propria competere videtur, quum sese pleraque ad stimulationis experimentum, vel et a contento suo humore vehementius irritata, constringant et cavitatem coarctent. Sic vesicae in primis urinariae valida fatis et acquabiliter agens talis competit vis (l). Debilior vero est ad stimulos contractio vesicae fellis (m), non tanta etiam vi opus habentis (n). Competere et quaedam sua contractilitas videtur vesiculis semen continentibus (o). Ea autem minora cava, folliculi, cryptae, quae lubricantem inungentem materiem in corpore vel ejus superficie eructant, collectam et elaboratam prius, quamvis non adeo experimentis subjici queant, videtur tamen analogica conclusio a majorum illorum receptaculorum contractilitate propria ad similem vim horum minorum, simili fere officio fungentium, valere; ne dicam, requiri illam omnino, ne nimia fiat collectae materiae accumulatio, docere autem eam folliculorum tumores, constrictiones morbosas &c. in pustulis, meliceridibus, furunculis et similibus observandas. Peculiarem quoque attentionem exigit nobile illud viscus, communeque animalium, antequam dias eluctantur in auras, diverforium, ob insignem, qua pollet, contrahendi facultatem. Scilicet uteri propriam contra-

tra-

(g) Plura observata citata videri possunt apud HALLERUM *Elem. Physiol.* p. 466. not. z.

(b) HALLER *comm.* BOERH. t. I. p. 396. *sur l'irrit.* exp. 419, 425, 416, 454. et pag. 309, 312. exp. 344, 346, 347. ZIMMERMAN l. c. §. 42, 45. Rem etiam probat flatuum irritantium in intestinis incarcerationio in colica clausa &c.

(i) De excisso ventriculo WEPFER l. c. cap. 20. p. 318, 321. intestinis BOERHAAVE *praelect.* t. I. p. 375. HALLER l. c. exp. 412. 459. et pag. 48. et ibi cit. WOODWARD.

(k) HALLER l. c. exp. 460-463.

(l) Ad stimuli adactum enim cavitatem etiam integre sensum delere potest, vid. experimenta BARTHOLIN. *anatom.* p. 200. ed. 1686. DRELINC. *canicid.* 2. n. 17. HALLER *mem* cit. exp. 315-332. ubi maximus fuit effectus ad stimulum mecha-

nium et aërem frigidum, non tantus ad acrium liquorum adactum. Ex admoto oleo vitrioli insignem contractionem vidi in catella, de qua §. 13. not. c. Circa calculum in ea haerentem arctissime se constringere, reddique operationem inde difficilem, quod digitum et instrumenta operantis valide complectatur, testantur harum rerum periti.

(m) HALLER exp. 299—314.

(n) Cum neque externae pro ipsius emulsi-
one desint causae, neque subitanea adeo vel impetuosa bilis effusio requiratur. vid. GLISSON. *de hepate*, c. XX. prop. 1.

(o) Quum ea in orgasmo venereo semen expriment, ab eo stimulatae, sed et fabrica quadam musculosa conspicuae sint. vid. HALLER *prim. lin. Physiol.* §. 784, 790.

trahendi vim demonstrant non tantum valida quae exferit in naturali partu ad expellendum foetum molimina (p), ut et ejus ad solutionem placentae efficacia, itemque promptitudo qua se excluso foetu ex ingenti illa expansione intra paucas etiam horas ad virgineum fere voluminis compendium reducit, tandemque valida vis, qua se circum manum obstetricantis, secundinas solvere allaborantis, inde irritatus constringit, ipsi manui paralyticam agendi impotentiam inducens (q). Verum etiam in dissectis animalibus ad stimulum valide se contrahit (r). Imo tandem in apoplecticis, epilepticis, ipsisque mortuis matribus hospitem suum ejecisse observatus est (s).

§. XVI. De corde expulsam sanguinem excipiunt arteriae, ad quaelibet corporis loca deferunt, in venas incipientes transfundunt, reddituras eum cordi. Qui vero consideraverit resistentias, quas sanguini, per arterias transmittendo, necessario faciunt tot flexiones, anguli, truncorum in ramos, horum in ramusculos, infinita fere serie et ad summam usque subtilitatem divariationes; qui praeterea attenderit ad inmensam attritus vim, in canale conico continuo convergente, sed, ob fissionem in innumeros ramos, parietum perpetuo rationem augente ad contentum fluidum, quod praeterea per viscosam suam indolem ipsis fortiter adhaeret: ille quidem vix sibi persuaderi patietur, posse eam, qua sanguis per arterias ferri observatur, celeritatem solius cordis contrahentis potentiae adscribi. Qui dein spectaverit densa, quibus arteriae insigniuntur, fibrarum muscularium strata (t), his certe eam, quae fibris talibus competit (§. VIII), non abnegabit vim, qua actu sanguinis circuitum adjuvent. Imo cur sanguinis motus per vasa minima horum potissimum propriae actioni, motui intestinorum peristaltico forte assimilandae, sit adscribendus ex his.

(p) Tanta nempe ut foetum per integre concretam neque specillo patentem vaginam inipidato protrudere potuerit, HARVAEUS *de gener. anim.* p. m. 518. Imo ob penitus clausum maternum sinum, per partium adjacentium dilacerationem ejicere in equa *ibid.* p. seq. Sibi que ad hoc opus sufficere uterum docet alia ejusdem viri observatio de excluso in cane foetu post apertum abdomen. Viditque de GRAEF uterum propria vi, peristaltica quasi, expulsionem illam promte peragere. *de mul. org.* opp. p. 408.

(q) Testantibus id omnibus fere artis obstetriciae scriptoribus. Docuit nos idem ex propria experientia cel. van DOEVEREN.

(r) HALLER *mem. sur l'irrit.* exp. 342. viditque idem cl. vir tubas uteri motu peristaltico

conspicuas. exp. 337—342. *conf. comm. BOERN.* p. 32, 33. Tom. V. part. 2.

(s) Ingentem exemplorum catervam collegit v. HALLER. *c. B.* l. c. p. 23, 24. Sed nuperrimam addam ex fide modo memorati cl. Praeceptoris observationem „ paupercula Groningana, „ tertia vice 9 menses gravida, labentis hujus „ anni d. 14 April. diris convulsionibus cor- „ repta, sibi relicta et ab obstetrice neglecta, „ expiravit misere agitata. Cadaver autem ali- „ quo post tempore vivum infantem exclusisse „ repertum est, superstitem etiam”.

(t) Consultatur praecipue cl. LUDWIG *de arter. tunicis* §. 14—18. Cl. MONRO, senior, *on the coats of arteries.* *Edimb. medic. eff.* Vol. II. n. 16.

hifce mihi perfpicere videor (v). Eftne ergo ifta arteriarum ad ftimulationis experimenta minus confpicua contractio potiffimum alienae ftimuli naturae et actioni tribuenda (x)? certe non defunt obfervationes, ex quibus ad privam fingulis arteriarum partibus contrahendi potentiam, etiam abfque cordis efficacia in contenta fluida agentem, concludere licet (y). An ergo in ftatu etiam fano arteriarum vis contractilis omnino cor non adjuvat, eas unice cordis vires refstituens, quae paullo prius in dilatandis arteriis impenfae funt (z)? quamvis id quidem mihi non adeo probare poffim, perpendiculari allatas modo rationes, non tamen viri illuftris auctoritati me e directo opponere opus habeo, cui agnofcere cum ipfo in arteriis vim vitalem contractilem, quamvis forte debiffime irritabilem (a), (qualemcunque demum) forfan fuffecerit.

Ve.

(v) De hoc vibratorio feu oscillatorio vasculorum motu ex inftituto agentem vid. cl. WHYTT *on the circul. of fluids in the very fmall veffels. Phyfol. eff. I. feft. 2. Edimb. 1753.*

(x) Ad fcilpelli ftimulum nullam vidit cl. HALLERUS contractionem l. c. exp. 265, 266, 269. vidit vero ad acrium liquorum adtactum exp. 267 &c. it. ZIMMERMAN l. c. §. 22. exp. 1, 2. fed et faepe neque ad hunc vidit HALLER, p. 273. Corrodentium ceterum effectui minus fidi potelt. Cum vero denfa adeo arterias circumftet cellulofa tela et praeterea hic extus ad quasdam fibras folum irritentur, cum naturaliter aequabili, in internos parietes agente, fanguinis diftentione cieantur, hinc ratio adelfe videtur cur talia pro negativa conclufione non valeant experimenta, eo minus cum de effectu vero penetrantiffimi maxime ftimuli electrici conftitiffe referatur. J. J. van den Bos, *diff. de folidis vivis* exp. fubnex. 10. Leid. 1757. et alia proftent phaenomena quae naturae arteriarum contractili etiam tribuit HALLERUS *elem. Phyfol. L. II. f. 1. §. 13. in fine. Sed vid. feq. not. b.*

(y) Huc potiffimum refero e. g. auctam circulationem, motum et actionem vasorum ab applicatis extus ftimulantibus, inflammationem praeterea, ruborem, febres certarum partium, quae cum celeriozem et validiozem in certa parte, quam in reliquo corpore, pulfum monftrent, cordis aequabili nec mutato contractionum rhythmo tribui nequeunt. Item affectum in corpore phaenomena, fic terroze percuffus subito palleftit, quod fine repulfione fanguinis ex vasculis cutaneis, contra vim cordis, fieri nequit. Excretiones etiam et fecretiones uberiores ab

admoto parti ftimulo. Sic concipienda eft vefciantium actio, lacrumarum profluvium oculi irritationem fequens, falivae etiam cum rivulo ejectionem ex adpfecto grato ferculo &c. conf. cl. J. de GORTER *de motu vitali* §. 53. feqq. WHYTT l. c. pag. 43. feqq.

(z) Ita denuo sentire pergit cl. v. HALLER *elem. Phyfol. V. I. p. 442*, non motus rationibus atque argumentis ab aliis in contrarium allatis, quae ideo praeterii, quod liberaliter ibidem propofita videri queant p. 432—438. Inter refponfiones autem ill. viri cum vim eorum, quae modo not. y, adduxi, non adeo infractam reperiam vid. p. 444; neque facile infringendam putem, hinc ifta potiffimum felegi. Non poffum tamen quin et hoc advertam in ipfius thefin, *ab unico corde pendere omnem motum totius humorum univerftatis*, p. 428, 431, 441. affumi id quod in quaefione eft, quando ex eo praecipua probatio petitur, quod ad recenter fopitum humorum motum integre refuscitandum *fola fufficiat cordis ad contractionem exftimulatio* p. 428, 429, 441, 446.; qui enim arteriarum vim, ex fanguinis dilatantis propria ftimulatione, irritabilem agnofcit, ille quidem cor folum directe forfan in iis cafibus ftimulari concedet, fed elfe ejus folum effectum, ajet, undae fanguinis contentae in arterias expulfionem, harum inde fequi dilatationem, qua ad propriam contractionem excitentur, quam demum, cordis effectu tantum fufcitatum vim integrae fequetur maffae fanguineae motus.

(a) L. c. p. 72 et p. 440 in fine. agnofcit nempe vir ill. in arteriis fibras carneas p. 64. vim irritabilem, juxta ipfum, certo fecum ferentes.

Venis autem quamvis vix aliqua, ad sanguinem promovendum, vis propria contractilis adscribatur, competere tamen ea videtur revera majoribus earum truncis, qui ad cor praecipue, manifestis muscularibus rubris fibris conspicui, vera systoles atque diastoles vicissitudine agi cernuntur (*b*). Sed et in minimis eam docere videtur venularum resorbentium nunc auctum, nunc inminutum, nunc plane suspensum officium &c.

§. XVII. Stabilita sic vasorum etiam minimorum vi contractili, prona est ad viscerum propriam agendi vim conclusio. Vasis enim viscera et organa fecerentia, quamvis non integre constent, constare tamen fere videntur quatenus organica sunt (*c*); ita ut vasorum in visceribus vario decursui variisque flexionibus, nexui, diametro, ramorum ad suos truncos rationi, roborique, accedente varia agitatione, praecipua functionum in singulis visceribus diversitas tribuenda videatur (*d*). Verum praeterea e directo demonstratur viscerum propria activitas, ex eo, quod, non mutata organi ipsius structura, functiones saepe mire turbentur et fecernendorum humorum indoles plane invertatur, quod in ira concitatorum bile, lacte, saliva inprimis manifestum est (*e*), quodque ideo

(*b*) Non tantum enim ad acrium liquorum adactum se vehementer constringunt, etiam excisillae ZIMMERMAN l. c. §. 23. exp. 1—5. HALLER *sur l'irrit.* exp. 286, 288—292. Sed ipso, quo haec scribo, die in vulpecula tam evidentem venae jugularis dextrae ut et, cum reliqua integumenta tollerem, sinistrae vidi alternam contractionem, quae etiam post compressum truncum sanguinem evidenter ad cor pellebat, ut vix mihi de vena visa persuadere potuissim, nisi color, locusque &c. id demonstrassent; quin et subjecta arteria carotis tam manifesto agebatur ad singulos pulsus motu quasi prorepente, serpentino, peristaltico ut vix dubium esse posset de propria ipsi facultate contractili. Quod autem insignem maxime illum pulsus venosum attinget, certa est atque frequens ipsius observatio in cavae cum dextra auricula commissione. Citationum compendium mihi facere video ill. von HALLER *el. Phys.* L. IV. f. 4. §. 9. Quia vero ab aliis hunc pulsus repulsioni sanguinis ex contrahente auricula tribui video (vid. ZIMMERMAN §. 24. WALSTORFF *de motu cerebri* &c. pag. 61 seqq.) evidentem iterum ex propriis experimentis asserere lubet observationem praesente cel. van DOEVEREN factam. Apparuit, in catelli aperto jam aliquamdiu, ob alia experimenta, thorace, venae cavae superioris, auriculae dex-

trae, et ipsius cordis ea continuo contractionum manifesta alternatio, ut constanti ordine prius vena, tum auris, tandem cor constringeretur, venaeque contractionem tam certo ea auriculae et cordis mox excipiebat, ut de expulsiōne sanguinis ex ea in haec, non de his in illam, dubitari plane non posset; quin et evidentem substantiae constrictionem muscularem uti auricula sic et cava monstrabat, egregio omnia neque facile alias tam luculenter apparente spectaculo. Sed et notanda est nuperrima HALLERI observatio, venae etiam pulmonalis esse talem, quae cavae, pulsus, quo propria vi, sanguine stimolata, hunc in auriculam sinistram eiecit, quod alii non nisi conjectura affecti neque ipse vir cl. inter numerosa sua de partium irritabilitate experimenta, a. 1756 edita, detexisse videtur. *El. Phys.* L. IV. f. 4. §. 15.

(*c*) Conf. cum RUYSCHE ad BOERHAAVIUM data de fabrica glandularum epistola, cl. ALBINI *ann. acad.* L. III. c. 1.

(*d*) Conf. cel. WINTER *orat. de cert. in med.* pr. p. 37 seq. vid. etiam supra §. X.

(*e*) Hi enim, inoxii alias et salubres humores, in hisce subjectis venenatam vere vim induisse saepe visi sunt. et, de saliva quidem docent exempla animalium rabidorum; de lacte, ex vehementi nutricis ira adeo depravato, ut sugenti in.

ideo alteratis, atque de justo ordine deturbatis, vasculorum secernentium et praeeparantium agitationibus tribuendum venit.

§. XVIII. Cum vero telae cellulosae tanta sit in corpore dignitas (§. VIII.), hinc merito etiam de ipsius vi vitali inquiritur. Non posse de intricata fibrillarum et laminularum ejus implicatione regulares adeo et insignes promptasque actiones et ab actione remissiones expectari, quales fibrae muscularis nobilior natura et fabrica suppeditat, facile patet. Videri autem singulis ejus fibrillis contrahendi quandam vim, quamvis forte non ubique in corpore vere vitalem, esse adscribendam, cujus mutuo concursu aliqua etiam, vel propria actio, e g. acquabilis canalis vel cavitatis quam tela circumdat restrictio, vel actionum fibrarum muscularium, quas in ipsis musculis ubique interstinguit, in vasis vero et visceribus varie connectit, directio et adjumentum sisti possit, ex sequentibus patefcere puto. Partium et cavorum plurium, quorum adstruxi vim propriam activam, plurima substantia cellulosa est; sic uterus inprimis, cujus tam insignis est atque valida contrahendi vis (§. XV.), modicam valde continet fibrarum vere muscularium copiam, sed totus fere densa, stipata, ad cervicem maxime compacta, fibrarum irregularium cellulosarum implicatione contexitur (f). Membrana scroti dartos, pro vera cellulosa habenda (g), evidenter admodum se constringit ad frigoris vel venerei orgasmii stimulum. Cutis, quae, praeter vasa et nervos, cellulosa tela arte compacta esse videtur, (b) per varias causas se constringit pellem anserinam, ut vocant, faciens, quod et in morbis evenit; sed et excissum de animale vivo frustum ad stimulum vel et solum frigus convolvitur (i). Ipsius denique communis cellulosae membranae vivum excissum frustum acri liquore tactum cum

im-

infanti diras inter convulsiones mortem induxerit, etiam non ita pridem hac in urbe, tristi exemplo constitit. Sed frequentissime et promptissime ira et furor maligne afficit organa bilem praeeparantia, ita ut hujus humoris tunc in duodenum effusio tormina, colicos dolores violentos, vomitus, diarrhaeas pessimas et sim. inferre practicis notum sit, cessare vero haec mala, ubi depravatus ille humor fuit eliminatus. De pathematum effectu praeterea conf. de GORTER *de actione viv. part. §. 12, 14. &c.*

(f) Praeter vasa nempe, quae adeo multa habet. Fibrosam autem hanc irregularem uteri substantiam non tantum comprobatur inspectio anatomica, vid. HALLERI *prim. lin. §. 804.* WINSLOW

du bas-ventr. n. 600. ROEDERER *elem. art. obstetr. §. 45.* sed evincit et ipsius in cellulosam veram telam dissolutio per macerationem HALL. *el. physiol. p. 20.* imo in integro corpore per uteri rupturam, *opusc. pathol. obs. 38. hist. 2, 3 et p. 95.* majorque adhuc huic veritati fides accedet ex inspectione segmenti istius uteri gravidi, quod, aquae maceratione expansum, exhibuit cel. ALBINUS. *annot. acad. Lib. II. tab. 3, ic. 2.*

(g) Conf. HALL. *comm. BOERH. Vol. V. p. 1. p. 200.* dissolvitur et eodem modo per macerationem *el. phys. l. c.*

(b) Conf. HALLER. *prim. lin. §. 424.*

(i) Vid. ZIMMERMAN *l. c. §. 3. exp. 3.*

impetu se constringit (*). Non video itaque cur cellulosis etiam fibris, quibusdam saltem, a muscularibus forte maxime irregulari fibrillarum sua implicatione differentibus, quandam suam vitalem vim abnegem (*), neque obstat eam ideo rejiciens objectio, quasi soli musculari fibrae propria sit illa facultas, sic enim in deficiendo circulus committitur, cum ex contractili vi iterum fibra muscularis determinetur.

§. XIX. Patet sic quid de ductuum et cavorum, quae vel integre vel magnam partem ex cellulosa tela fiunt, vi contrahendi propria sit statuendum, itemque quae haec tenues in ipsis conspicuas fibras musculares forsan adjuvet (l). Hinc quoque apparet parenchymatis, viscerum et glandularum istius cellulosae (§. VIII.), omnino quendam esse posse effectum, ad viscera quasi emulgenda, functionem eorum promovendam turbandamque, cum viscerum vasis arte circumposita et varie intertexta haec propria cellulosa, ea varie agitare sicque (§. XVII.) in viscerum actionem influere possit (m). Quatenus denique partes corporis quaecunque vasa habent (habere autem ea permulta docent partium injectiones) quatenus nutriuntur, detritae reparantur et crescunt, quae cuncta motum quendam et activitatem secum ferunt (n), eatenus etiam partes duriores, neque ita ad organorum machinationem compositae, membranae, tendines, cartilagineae, ossa inhaerente sibi quadam vitae facultate non destitui videntur; quo et forte communis fere ipsorum ex cellulosa tela compactio (§. VIII.) trahi posset (n). Sed haecce ipsorum facultas vix fibrarum activitati illi quam inquirimus comparari potest.

§. XX. Supereff actionis earum partium examen, quae ob suum cum mentis perceptione nexum *animales* vocantur (§. VI.). Harum eae, quae nervosorum tubulorum contractione verosimiliter peraguntur, vel incipientium ipsorum in cerebri medulla staminum motum quendam, ut videtur, supponunt (vid. §. VII.), cum ne quidem ipsae certa experientia detegi queant, experimentis etiam

(k) ZIMMERM. §. 3. exp. 1. idemque suis in experimentis olim vidit cl. *van DOEVEREN*. certe omnem hunc effectum pro vitalis vis effectum non habeo, verum an ipsa plane nihil eo conferret? certe quamvis id ita esset priora tamen argumenta rem satis probarent.

(*) Conf. quae supra dicta sunt §. 8. not. t.

(l) Hinc non tantum vesicae felleae et seminales, folliculorum forte simplicium &c. venarumque contrahendi vis aucta intelligitur, sed et vasorum lacteorum, lymphaticorum, ductuum,

glandularum, viscerumque ipsis analogorum, contractilitas concipitur, quamvis non adeo in hisce fibrae musculares appareant.

(m) Conf. de GORTER *de motu vitali* §. 56—61, 70.

(n) Nam, uti CICERO ait, *quod alitur et crescit motu quodam utitur certo et aequabili, qui quamdiu remanet in nobis tam diu vita remanet.* de *N. D.* lib. II.

(n) Vid. *ibid.* §. 71.

etiam ipsarum propriam agendi vim evicturis non possunt explorari. Si quid ergo in hisce statuitur analogica ab activitate propria reliquarum partium et canaliculorum ad haecce formari poterit conclusio, cum etiam inter illa sint, quae, quamvis manifestam contrahendi vim non monstrant, justae tamen ad ipsius praesentiam conclusioni ansam praebent (o). Videntur praeterea stupenda illa promptitudo, qua impressio externa, absque omni imaginabili successione, per mollem totiesque inflexum nervum ad percipientem animam mox defertur, quaque ad hujus nutum per nervos musculi mox cidentur; ut et accurata illa status cerebri ad quaslibet maximeque subitaneas ^{cogitationes} conformatio; itemque momentaneae illae in corpore turbae terrorem, iram &c. comitantes, per nervos utique a cerebro propagatae, evincere *systhema nervosum* — vi quadam motrice animari, vitali muscularive virtuti forsan aequiparanda, qua agente stamina ejus tendi, rigescere, turgere &c. queant (p).

§. XXI. De propria autem contrahendi vi earum partium, quae per nervos in evidentes adeo contractiones cidentur, dum voluntas

membra agitat, corpusque urgens huc mittet et illuc,

musculorum inquam, post haecenus discussa minus ambigua res erit. Non tantum enim in integro corpore spasmis et contractionibus convulsivis singulares musculi, ab irritante acri materie vexati, corripuntur observantur (q); sed et post mortem animalis aliquamdiu fibrarum oscillatoria contractio suscitari potest, imo excisissimam omnino musculi ad stimulum contractiones vitales alternant (r).

Te-

(o) Non valet itaque argumentatio in contrarium, inde petita, quod nervi substantia irritata non ad speciem contrahatur juxta HALLERI *sur Irrit.* exp. 203, seqq. et 209. et pag. 44 seq. sed patet inde, non posse nervorum laqueos contingere arterias, quod ideo etiam ipsorum imperium candide rejecit vir-illustris exp. 20. coroll. 6.

(p) Sunt verba cel. GAUBII *Patbol.* §. 524.

(q) In massetera et temporalibus, gastrocnemiis quoque spasmorum particularium frequentia sunt exempla. Non tantum autem ipse musculus acri materie irritatus convellitur, verum et convulsiones inde per totum corpus saepe propagantur *van SWIETEN in BOERH. aphor.* 232, 164.

(r) Conf. GLISSONIUS *de ventric. et intest.* cap. 7. n. 3. ZIMMERM. l. c. §. 17. HALLER exp. 226—248 et pag. 62 seq. a BRUNN *de ligatura nervorum* pag. 19. de sphinctere ani WHYTT *Essay on vital and invol. motions*, p. 93. Vidique

reseissum ex cane adulta viva musculi gemelli maximam partem, cum adhaerente folaei portione, perniciosissime se contraxisse totam, quoties vel tendinem achillis vel ipsas musculares fibras tubo, electrica virtute perfuso, admovebam. Cum vero dein violenta morte intercessi animalis crus antierius resecidisset, denudatissime pedem extremum retrahentibus musculis admovebam electricum stimulum, sequebatur violenta et vitali omnino similis cruris flexio, cujus valor sufficiebat, ut arreptis ultimis pedis digitis erigeretur in altum omne reliquum crus, cum adhaerentibus musculis. Separati ex hoc crure musculi egregie se quoque contrahent, accedentibus ad se tendinibus, non referre autem videbatur, utrum tendinibus an ipsi musculosae carni electricitas applicaretur. Cultri stimulationes interim contractiones etiam producebant sed minus insignes. Durabant autem haec ad partium usque plenam refrigerationem.

Tenacissime autem inter musculos hanc vitalem vim retinere videtur diaphragma (s).

§. XXII. Quum itaque partes singulae, quae motu et contractione quadam sua ad vitam integri corporis, ejusve plenam oeconomiam, conferunt, vel saltim eae, quarum manifestior actio examini melius subjici potest, quaelibet, apto quodam stimulo excitatae independenter a reliquis motus sibi proprios exserere, incitare, mutare, continuare queant; imo hanc facultatem retineant, dum jam diu fatis reliquam corpus ad vitam inutile fuit, vel ipsae corporis nexui integre exemptae sint; sed et praeterea, quum a mutua communiione separatae et dissociatae partium motrices fibrae eadem exhibeant phaenomena (quae omnia singulatim repeti possunt ex uberius jam in eam rem allatis rationibus et experimentis, §§. XIII—XXI): hinc quoque merito mihi concludere videor, partibus singulis, singulisque earum motricibus fibris inhaerere propriam quandam vim, et continere eas in se vitaliter agendi quoddam principium (*). Adeoque fibrae non mera funguntur instrumentorum vice, neque simplicissimum illud vitae phaenomenon (§. IX.) talis fibrarum effectus passivus est, qui sui causam omnino extra se et in primo quodam universali totius viventis corporis motore habeat (§. XI. p). (t) Simplici ergo, prae reliquis, veritatis specie se commendat illa actionum, quibus corporis partes diversae ad oeconomiae in-

te-

(s) HALLER exp. 230, 239 seq. Attendens ad hanc rem, idem phaenomenon bis in canibus et ter in vulpeculis observavi.

(*) Sic jam examini ad §. X. proposito, satisfactum est, et ad alteram hujus capitis partem, quae examinabit quid oeconomia integra boni addat vi fibrarum propriae, §. seq. erit transeundum; dum infra in hujus vis vitalis naturam ulterius inquiretur.

(t) Fundamento ergo suo destitui omnino videntur vulgata illa, tantoque ingenio varie expolita, systemata, quibus vitae actionum causam moventem nullo modo in ipsis partibus, sed fere plerumque unice in encephali energia vitali quaesiverunt Physiologi, (vid l. c. not. a). Quaedam interim vis vitalis fibrarum phaenomena ipsos non latuisse videntur, vid. HALLERI irritabilitatis historia, mem. sur *Irrit.* p. 84. seq. conf. *elem. Physiol.* L. IV. f. 5. §. 5. et WYRTT *physiol. ess.* p. 198 seqq. Nescio vero quid causae sit, cur ea in exponendis corporis vivi actionibus non usurpaverint. An forte minus ad id attenderunt? sic videtur, cum motus illos in vi-

vis excelsis partibus superstites, adeo evidenter vitales, vel frigoris constrictioni soli vel alii communi causae fere tribuerint, (conf. BOERH. *praelect.* V. III. p. 490. etc.) minus forsitan in hisce cauti ex contrarii systematis vel antiquae opinionis persuasione. An vero difficultatem habet agnoscere talem in singulis fibris movendi vim? Respondebitur ad id in seqq. Difficultas interim illa, si quae sit, non tollitur sed differitur tantum, et omnino augetur, si encephali vel speciatim cerebelli activitati, per nervos singulas fibras vitaliter moventi, omnes vitae actiones adscribantur; nam sic vis illa quae fibris motricibus denegatur, molli isti visceri adscribi debet, eaque quidem tanta ut vi congregatae omnium partium in corpore involuntarie agentium aequalis sit. Nam dicere, cum WILLISIO, (*cerebr. anat.* c. XV.) *Spiritus animales in cerebello velut in automato quodam artificiali intra certos loculos et cancellos eo ritu disponi, ut, sine auriga, qui motus ipsorum regat ac moderetur, ipsi seriatim ac iusto solitque ordine sponte sua estuant*, est verba proferre, non rem.

tegritatem conferunt (§. IV—IV.), explicatio, quae vim ipsis partium fibris inhaerentem, per quam vivae a mortuis distinguuntur, suscitari et in actum quasi excitulari ponit ipso illo fluidi aliorumve contentorum motu et impetu, quibus continuandis et promovendis partes eadem factae sunt. Cum vero et fibrae ipsae mobilitatis gradu differre, et stimuli efficaciae in partibus plus minusve expositae esse, hique ipsi valore differre possint, hinc mirum non est quod partes aliae aliis magis irritabiles sint, quodque irritamenta quaevis non aequae eas in contractiones cedere possint (v). *Irritabilitas* autem vocatur vis illa fibrarum haecenus exposita, quatenus facultatem et promptitudinem se vitaliter contrahendi indicat, et *irritamentum* est quilibet stimulus, facultatem illam in actionem et promptitudinem in effectum excitare idoneus. Quum vero superstes illa partibus fibrisque separatis irritabilitas non adeo abstracte concipienda videatur, ut ne quidem vigor ipsius aliquo modo etiam sibi adhuc impertitis oeconomiae bonis debeatur (§. XI. v.), imo cum irritabiles illi motus, in recensitis jam multivariis experimentis, tardius ocuis semper sopiti fuerint, non resuscitabiles (secus ac juxta hypothesein a §. XI. fieri debuisset): hinc merito de commodis, ex oeconomia integra partibus irritabilibus, ad vitae phaenomena sistenda, accedentibus, jam dispicitur (§. XII.).

(v) Irritamenta quaevis agere potissimum videntur fibras ipsas quasi commovendo, leniter sed subito distrahendo, fibrillasque vel particulas ipsarum certo modo concutiendo, quo propria ipsarum vis contractione se exserat; et quum inde irritamentorum efficacia aestimanda videatur, quod haec vel promptius, vel aequabiliter vel plenius in singulis partium fibris peragant, hinc rationem mihi perspicere videor I. Cur blanda irritamenta, sed simul penetrantia, aequabiliter penitusque fibras commoventia, maxime valeant. Hinc calida saliva, inflatus aer, electricitas &c. quibus vel minimae particulae penitus agitantur, vel egregie etiam foventur, et fibrae aequabiliter extenduntur intimeque concutiuntur. potentissime irritabilium contractiones cient (juxta WHYTT *on vit. mot.* p. 231. aliosque). II. Tantum abesse ut acria, corrodentia, discindentia aliique validi stimuli mechanici et chemici in ratione suae vehementiae partes irritare debeant, si irritabilitatis causa vere corporea sit; ut sane nihil magis naturae ordini repugnaret, quam si talia, quae quidem aliquas quas tangunt fibras valide commovent, sed simul corrodendo discindendoque ap-

IN-
tum ipsarum ad motus concipiendos habitum destruunt, neque per totam partem penetrant, validiora essent irritamenta. III. Cur corporis viventis humores inquilini, quamvis blandissimi, oculoque vel vulnere intillati non nocentes, motu tamen suo tam progressivo quam intestino, distensionem neque quam faciunt vasorum, aliisque forte proprietatibus (quales de sanguine speciatim enumerat WHYTT l. c. p. 46. seqq.) apta possint esse partium, quibus continentur, irritamenta. IV. Cur ex non respondente partium examini submissarum ad applicatos, sed alienos forte, stimulos contractionem, non adeo prompte ad ipsarum non-irritabilitatem concludi debeat, e. g. arteriae ad irritationem per distendentem sanguinem factae sunt; non mirum ergo, quod applicati extus ad quasdam fibras stimuli vix ulla efficacia sit. Item muscoli voluntarii intime per fl. nervum, ut deus dicitur, irritantur, minus ergo necessario potest cultri externa irritatio &c. V. Immerito objici, esse hic pugnam cum communi naturae lege, quae justam proportionem statuit inter vim causae et magnitudinem effectus. Conf. cum I. II. praeterea quae dicuntur §. XXXVII.

INQUIRITUR PORRO IN SUPPETIAS PARTIBUS IRRITABILIBUS
EX INTEGRA CORPORIS OECONOMIA ACCEDENTES.

§. XXIII. Proximam ad conservationem vitae utilitatem habet sanguinis rite elaborati circuitus (§. IV.). Consistit ea in materiae corporis tam solidae quam fluidae, detritae, dissipatae, consumtae, reparatione et restitutione (ibid.) Quum ille circuitus ad totum corpus pertineat, fibris etiam irritabili vi conspicuis utilis est. Ergo generatim fibrarum ad vitam requisitum statum et integritatem conservat. Humore eas imbuendo et vapore fovendo, flexilitatem ipsis addit, rigiditatemque, contractioni inimicam, arcet. Textum ipsis interpositum cellulosum materia oleosa, adiposa instruit, sicque fibris liberum motum concedit, atque eas inungit. Humoribus fluidisque porro quibusvis, quae vel proxime vel magis remote ad vitae perfectionem contribuunt, materiam suppeditat, per propria dein organa ulterius elaborandis et secernendis. Organa quoque ipsa partesque eo spectantes conservat, nutrit. Arcetum ergo cum vita commercium intercedit actioni systematis vasorum sanguiferorum iisque continuatorum. Merito ergo pro integri corporis vitae caractere apertoque habetur indicio sanguinis circuitus, non tamen ideo pro ipsa vita habendus, quum hujus praesentiam in corde vasisque praesupponat (§. XXII.); neque etiam pro vitae individuo plane comite, multo etiam minus pro contractionis fibrarum vitalis efficiente causa (x), cum neque sublatum sanguinis circuitum mox mors insequatur (§. IV. not.), neque vita partium inde promte exstinguatur (§. XIII—XXI.).

§. XXIV. Patet itaque qua ratione partium vis vitalis, ob denegatum sanguini per eas motum, sensim exstinguatur. Non restituantur deperditae inutilisque factae particulae. Solida emarcescunt, languet partium vita, ob deficientem fibrarum ad irritabilitatem dispositionem, ob denegatum, in excisissis saltim partibus, fluidorum ad vitam magis minusve conferentium influxum, ob concreascentiam et coagulationem stagnantium jam humorum et adiposae materiae. Sed dein exarescentibus jam fibris ob naturalis inunctionis et debita e se disjunctionis defectum, vitali earum contractioni inprimis impedimen-
ta

(x) Inter veteres qui vitam animamque quandam sensitivam in sanguine statuebant notari meretur ARISTOTELES, qui *Hist. anim.* l. III. c. 19. opp. tom. I. p. m. 620. dicit σφύζει δὲ τὸ αἷμα ἐν ταῖς φλεβῶν, ἐν ἅπασιν κἀντὶν αἷμα τοῖς ζώοις. — καὶ αἰεὶ, ἕως ἀνελθῆ, τὸ αἷμα μόνον. Post detectum vero ab HARVAEO sang. circuitum, hic pro

vita fuit habitus ab ipso HARVAEO. *gen. an.* exc. 51. aliisque, vitam per motum sanguinis vel fluidorum per corpus definitibus. Interim de sang. motu, per aëris spiritum vitalem, ut vocat, animato, ut principio vitali conf. BOHNII *circ. anat. physiol.* prog. II.

ra ponuntur. Nullus jam quoque naturali partium corruptioni limes figitur, pravam indolem induentia fluida non jam debite irritando funguntur, sed nocent potius solidis et destruunt ea (y). Sed et post sublatum sanguinis motum perit egregium illud vitae fomentum, calor.

§. XXV. De caloris autem utilitate singulatim verbum addam. Est quidem calor praecipue effectus circumeuntis per corpus sanguinis, qui per vasa toties inflexa tanta velocitate actus non potest non motum intestinum sicque calorem concipere, eumque valido suo ad vasa attritu vicinis imprimere (z). Verum et ipsae circulationis causae, fibrarum cordis et vasorum contractio, calore, quem dein conservabunt, ad debiti valoris actionem suam jam indigent (a). Docet enim experientia ad vitam excitandam, fovendam, augendam, calore vix quemquam esse potentiolem stimulum (b), dum e contrario frigus irritabilitati maxime inimicum est. Quum vero calorem in motu agilissimo

mo

(y) Has sublato sanguinis circuitus noxae varie confirmat experientia. Abscissa arteria axillari brachium vivi hominis mumiae instar exaruit. *van SWIETEN in BOERH. apb. t. I. p. 235.* Ligata praeter aortam vena cava, crurum posteriorum motus et sensus aboliti fuere. *WINTER diss. inaug. de motu musc. p. 32.* Ligata in cane arteria crurali, motum cruris per diem superficem vidit, tumque crus fere emortuum erat, quod in alio cane plane mortuum reperiebat, cui crus post illam ligaturam sensim paralyticum fiebat, cl. *SCHWENKE Haematol. p. 8.* Ligata aorta supra bifurcationem suam, cras rigidum et frigide quasi stupidum, motuque sensum privari vidit *le CAT sur le princ. de nouv. musc. à l'acad. de Berl. 1753. p. 7. seq.* Paralyfin ex eo experimento vidit *R. VIEUSSENS neurogr. univ. l. III. p. 161.* idque ex impedito nervorum influxu et sublata fibrarum debita ad motus dispositione explicat. *ibid. p. 247.* Nempe, quod §. praef. innui, *illud quod per arterias suppeditatur — aptas fibras reddere videtur, ut cieri — possint, coque tantum nomine tam necessario requiri.* *ALBIN. hist. musc. p. 20. conf. et WHITT on vit. mot. p. 12.* De effectu lethali emissi ex vas sanguinis et infusae iterum aquae calidae vid. *HALES haemastatics, exp. 14. pag. 110 seq. ed. Lond. 1740.*

(z) Est enim talis sanguinis nostri indoles, qua valido motu incallescere possit, quae omnibus fluidis, e. g. simplici aquae, non competit. Esse autem in omni nostro corpore, praeter terram aquam et sal, principium quoddam

inflammabile, φλογιστὸν dictum, caloris per motum concipiendi causam, quod in sanguine proprie rubrum illud efficit, quo hic humor cum serosa et fibrosa materie constat, cerni potest in cel. *GAUBII pathol. §. 133. seqq. coll. cum §. 344, 346.*

(a) Hinc primum illud organici corporis in utero materno rudimentum, punctum saliens ab *HARVAEO* vocatum, necessarium ad primos motus calorem sibi ipsum excitare impos, eum ex matris communicatione accipit, propriis viribus qualitercunque fovet, atque in lucem editum integre sustinet.

(b) Sic ovo contentum punctum saliens, frigore jam plane sopitum, calore digiti, aquae tepidae, ignis, quoties voluit resuscitavit *HARVAEUS. gen. anim. exc. 17. p. m. 100.* Idque se repetitis experimentis, proxime edendis, confirmatum vidisse testatur *V. HALLER el. physiol. t. I. p. 467.* Solo quoque calore sive matris, sive solis focive, ovo contentum pullum ad maturitatem perducere notum esse, conf. experimenta *BEGUELLI, de quibus vid. comm. de rebus in Med. et sc. n. gest. v. I. p. 140 seq. 397 &c.* Insigniter vitam insectorum protraxit calore cel. *de REAUMUR hist. d'insect. tom. II. mem. I.* Vitamque resuscitari calore in animalibus fere congelatis, supra notatum est §. IV. not. *Ex* in rescissis partibus; sic in catello et pullis gallinaceis solo digitorum calore, calidoque habitu cordis motum rescillavit, manuumque calore in refrigerato animale resuscitavit *SENAC du coeur t. I. p. 328.* et salivae calore *HARVAEUS de mot. cord. c. 4. item*

mo minimarum particularum constare, vel saltim hunc perpetuum comitem habere, ex physicis innotescat: hinc egregia ipsius in vitam utilitas, ex considerata, quam producit, requisita fluidorum crasi et cum solidis subactione, solidorum hinc mobili ad stimulum irritabilitate, expansione fluidorum agente in solida, solidorumque sic fuscitata reactione in fluida, non adeo miranda est. Sed solum stimuli egregique fomenti vice fungi calorem, non vero vitae verum esse principium docet frigidorum animalium aquatiliū vita tenacior, et validissime etiam discissis earum partibus inhaerens (c). Quodsi enim calido cuidam, ut vocant, innato omnis esset adscribenda partium vitaliter agendi facultas, illam certe in calidis animalibus eorumque partibus maxime vigere oportebat, neque extinctam esse cum ad modum frigidorum animalium calore essent jam orbata.

Sublato ergo calori insequens frigus vitae nocet, constringendo primum solida et condensando atque a libera sua irritabilitate egregie promovente, actione expansiva cohibendo fluida; haec promptius etiam ad concrendum disponit, insuperabilia sic vitali contractioni impedimenta ponit, habitumque fibrarum ad irritabilitatem brevi corrumpit.

§. XXVI. Sed pergendum est ad alterum per corpus universum distributum systema (§. XI.). Si enim ratio quaedam habeatur illarum sententiarum quae communem vitae fontem in encephalo, nervorum origine, ponunt (§. XI. not. a), haud levis putabitur nervorum ad vitam partium utilitas. Fibræ nempe motrices, pollentes ea, quam ipsis vindicavi, propria contrahendi vi irritabili, sustentatae atque debito in statu conservatae per sanguinis circuitum, foetae incitataeque a caloris efficacia, ne quidem hisce subsidiis instructae, muniis
suis

item WHYTT l. c. p. 352. Sed restitui non tantum, verum etiam intendi et augeri, calore, cordis motus in animalibus praecipue frigidis constat. Viperæ enim cor, 25 pulsus uno minuto edens, calore manus totum 48ties pulsavit, et, ad calorem humanum redactum, 8ties. WHYTT p. 350. idemque ranarum corda pulsus intendere vidit, exposita solis calori, remittere quamprimum solis radiis subducerentur, augere denuo ad calorem, egregiis experimentis. vid. *Essays phys. and litt. of a soc. in Edimb.* tom. II. p. 284.

(c) Probant haec satis, esse facultatem fibrarum vitaliter contrahendi peculiarem qualitatem, a calore distinctam, quae quidem in calidis animalibus fomento quasi quodam et excitamento caloris opus habet, sed in frigidis sibi magis sus-

ficat, ita etiam ut horum discissae partes calidorum integras motuum alacritate facile superent (WHYTT. p. 351.). Dum vero insigniori tali vi vitali praedita sunt animalia frigida, non mirum est quod separatae ipsorum partes discissas calidorum vitae tenacitate longe superent, nam atmosphaerae caloris gradui propiora non illud caloris in eo dispendium patiuntur, quod calida, neque etiam per exhalationem et exsiccationem tantum amittunt, cui forte accedit sanguinis et humorum tenacior indoles, unde minus dissipantur. Ceterum quod frigida vocentur illa animalia id respectu nostri corporis est, quod enim calorem habeant, quodque inde commodum habeant, patet quia majori frigore congelascunt, et aucto calore partium motus incitatur, per modo allata.

fuis debite constanterque absolvendis pares esse videntur, sed exigunt praeterea nervorum ad se pertinentium statum incolumem, liberamque cum encephalo communicationem. Ligatis enim, destructis, vel inutilibus redditis iis nervis, qui, e medullae oblongatae parte orti, per collum descendentes, ad pleraque thoracis et abdominis viscera distributi, ita ut, datis etiam quibusdam cordi ramis, praecipue ad ventriculum intestina et hepar pertineant (e), ab itinere suo vagi, a numero *par octavum* dicuntur, partes illae ad quas hi nervi pertinent earumque functiones vehementer turbatae fuerunt, et languorem contraxerunt, donec tandem finem imposuerit animalis mors (f). Sed inviolati in his experimentis adhuc superfuere nervi *intercostales*, qui tenui quidem initio a sexto pare orti, moxque altera radice a secundo ramo quinti paris accepta (g), ad quodlibet dein costarum vertebrarumque intervallum nova accessione a spinali medulla augentur, praecipuos cordi nervos dantes (h), et, missis in abdomen cum octavo pare ramis, in visceribus desinentes (i). Quodsi ergo quoque praeterea in collo abscindatur intercostalis truncus, supersunt tamen partibus ab eo ramos habentibus plurimae adhuc suppetiae, cum ad ipsum etiam cor in thorace plurimi nervi accedant ex intercostali, illibatum ibi per medullam spinalem cum cerebro servante commercium. Videtur nihilominus ex eo experimento cor citius quieti fuisse traditum, vitaeque promptius extincta (l).

Violata autem communi nervorum origine, encephalo vel medulla spinali, tollitur simul inde influxus nervei in partes vitaliter agentes omnis utilitas. Compressa ergo cerebri medulla motuum voluntariorum momentanea aliorumque tardior sequitur abolitio (m). Destructa ea vel medulla spinali motuum vitalium

(e) Conf. descriptiones cel. WINSLOW. *traité du nerfs*. §. 104 seqq. WALTHER *de nerv. interc. et vag.* disp. anat. vol. II. p. 921, 925, 929—934. HALLER *c. B.* vol. II. p. 562. seqq.

(f) Ventriculi et intestinorum turbati motus prostrataeque efficaciae testes plerumque fuerunt mox succedens vomitus vel vomendi conatus, appetitus prostratus, concoctio deleta, alvique exonerandi impotentia in experimentis BAGLIVII. *diff. III. post Praxin med.* exp. 7 et 8. COURTENII et MORGAGNI. vid. HALLERI *Physiol.* p. 462. a BRUNN *de lig. nerv.* p. 38—43. Cordis in agendo debilitatem evicit ejus palpitatio, tremor irregularis, dirissimaeque anxietates. Animalis denique languor et stupor, respiratioque perdifficilis et vox perdita impotentiam musculorum, qui ramos ab hoc insigni nervo habent, indicant. Vid. praeter citatos LOWER *de corde*. p. m. 91. WILLIS *nerv. descr.* c. 24. opp. p. 86. HEUER-

MANN *Physiol. I. tb.* §. 201.

(g) Descripta primum a cl. J. F. MECKEL *de nerv. V. paris.* Gotting. 1748.

(h) Conf. accurata et laboriosa nervorum cordis historia HALLERI *et. Physiol.* l. IV. f. 3. §. 25.

(i) Vid. WINSLOW l. c. §. 357. seqq. a BERGEN *de n. interc.* §. 12. seqq. dd. anat. v. II. WALTHER. *progr. cit. HALLER c. B.* II. p. 564-568.

(l) Mors hora VIIma successit in PETITI experimento *mem. de l'acad. de sc.* 1727. p. 6. VIEUSSENS animal tremere, viribus languere, et intra XX horas mori scribit. l. c. L. III c. 4. in init. BRUNNER toti oeconomiae labefactioni insequi mortem vidit. *de pancr.* c. 6. intra IV horas HEUERMANN l. c.

(m) Numerosas observationes collegit v. HALLER, quibus plerumque apoplexia motusque vitalis imminutus insequi constitit *c. B. V. II. p.* 584. seqq.

lium abolitio prompta morte se prodit (*n*). Discissa hac, partes quorum nervi ex rescissa medullae portione oriuntur, brevi vitales esse desinunt (*o*).

Ligatis membrorum nervis, non tantum motus musculorum voluntarius perit, sed et de vi vasorum irritabili decedere probabile fit (*p*).

Anne vero cerebri functionum aliquali suspensioni, remissoque sic nervorum influxui, tribuendus est actionis cordis, arteriarum musculorumque respirationis, observatus in somno languor? (*q*)

§. XXVII. Sic quidem patet influxus nervorum inevitabilis, ad actionum vitalium justum vigorem et constantiam, utilitas: sed praeterea peculiarem ipsius, ad vim partium vitalem incitandam, in validam actionem ciendam mireque conturbandam effectum, docent non tantum motus musculorum voluntarii absque nervorum influxu non peragendi (*r*), itemque dirissimae convulsiones, nervorum ligaturas, laesionesque vel destructionem cerebri vel spinalis medullae, comitantes (*s*); sed inprimis subitaneae illae validaeque mutationes actionum cordis, vasorum viscerumque involuntariarum per subortos affectus validioresve animi commotiones (*t*). Incitari per nervorum influxum languentem cordis motum docent quoque experimenta (*u*).

Ner-

(*n*) Exempto omni encephalo subitanea mors absque aliquo vitae indicio. ZIMMERM. §. 27. exp. 7, 8. ZINN *de mot. cereb.* &c. p. 7. exp. 6. quin et acu solummodo prope caput in med. spin. adacta ZIMM. §. 32. exp. 3. perfossa med. encephali tardius ocius mors, ZINN exp. 1, 5. HALLER *mem. II.* exp. 157, 491. Conf. et DRELLINC. *canicid.* 3. n. 1.

(*o*) Practicis etiam observationibus hoc in hominibus constat, vid. *van SWIETEN comm.* t. I. p. 237.

(*p*) Iteratis experimentis priorem illam veritatem denuo stabilivit J. H. a BRUNN l. c. p. 6—9, 14—20. vid. et HALLER *mem. II.* exp. 174—193. Quod vero *nervi majores dissecti creent parti infra vulnus positae marcorem aut gangraenam*, juxta BOERH. *aph.* 162, id. *cl. van SWIETEN*; ex pereunte vi musculari vasculorum, quae jam nutrientem humorem non ita promoveri et subigere debite queant, explicat, si enim plane extincta fuerit illa vis, humores stagnabunt, partisque corrumpente gangraena corripitur. vid. *comm.* p. 237. Non ergo ex hoc phaenomeno vis nutriens nervis adscribi potest, qua ex parte ipsi contradixisse videtur a BRUNN. p. 11, 12.

(*q*) Quem observationibus comprobavit R. WHYTT *ess. phys. and litt.* V. l. p. 136. seqq.

(*r*) Vid. experimenta not. *p.* citata.

(*s*) Conf. auctorum experimenta not. *f. m. n.* citata.

(*t*) Quas supra §. 17. not. *e.* attigi. Singulare autem affectuum effectus recensitos vid. apud HALLER. *prim. lin.* §. 552. de GORTER *de mot. vital.* §. 74. Proxima quidem ratio in ipsis partibus et vasculis est, quorum motus incitatur vel turbatur, sed causa quae hanc ipsorum actionem ciet, in hisce casibus, nervi sunt; cum enim ex mutato animae statu et cogitationibus pendeant, communionisque animae cum corpore medium sit encephalum, eoque continui nervi, nervorum etiam cienti influxui hunc auctum turbatumque partium motum adscribi necessesse est.

(*u*) Irritata medulla spinali. KAAU BOERHAAVE *de impet. fac. Hipp.* §. 330 ENS *de causa mot. cord.* §. 2. Cumque nuper in vulpecula, exempto subito cerebro, medullae spinalis tractum totum ferramento perfoderem, cordis pulsuum numerum mox non imminui, sed potius ab hac valida irritatione augeri, observabam.

Nervorum denique influxum extinguendae etiam irritabilitati servire posse, ex iis forte concludetur experimentis, quibus nuper patuit nervos partium ab ingestio opio male adeo haberi, ut fibrarum irritabilitati melius sit nervorum influxu omnino caruisse, quam eam ingesta prius opii solutione usurpasse (v).

§. XXVIII. Ergo (§. XXVI, XXVII.) nervorum energia talis est, qua partes vitali qualibet evidenti actione conspicuae absque contrahendi languore, debilitatione atque conturbatione diu carere nequeant, cum fibrarum irritabili facultati vires addat, eam debito in statu conservet, perque partem integram aequabiliter suscitari faciat; quae praeterea ipsam partium actionem, ad voluntatem in musculis voluntariis, et per excitationem affectus in partibus voluntati non subjectis, excitare, augere, mireque mutare possit; dum ipsa haec energia vel aberrans vel plane alienam indolem induens, irritabilitatis effectui nocere, ipsam etiam extinguere posse videatur. Differt ergo nervorum utilitas ab ea sanguinis circumeuntis et caloris (§. XXIII-XXV.), quorum est ipsam fibrarum materiem et constitutionem conservare, statumque totius corporis integrum et ad vitam protrahendam aptum, nulloque modo impeditum reddere; dum id, quod vitaliter in corpore actuosum est, ab incitata directaque per nervorum influxum irritabilitate, ut prima causa pendet.

§. XXIX. Non obstat autem huicce propositae nervorum efficaciae observatus saepe, post nervorum originem destructam, et protractus aliquamdiu cordis, diaphragmatis respirantis, et membrorum motus (x); neque paucitas ner-

VO-

(v) Vid. elegantissima experimenta cl. WHYTT *eff. phys. and litt.* Vol. II. art. 20. Post destructum nempe in ranis cerebrum et med. spin. vidit quod, ingesta opii solutione, irritabilitas cordis diu satis atque vegete superfuerit; sed extincta fuerit promptius penitusque si inviolatis ranis idem φάρμακον infunderetur. vid. *ibid.* n. 6 et 7. et pag. 302. requiratur quoque in priori casu diuturna magis opii applicatio ut irritabilitas tandem extinguatur, *conf.* n. 9. cum pag. 304. it. n. 11 et 12. Non vero potest prior ille eventus debilitato sanguinis motui, non tam prompte opii vires ad partes corporis provehenti, tribui, ex eo quod nervis destructis actio jam cordis et vasorum minus valeat, juxta §. praec. Sed praeterquam quod vi cordis non adeo subito in ranis inde quid decedere videatur, probant alia ejusdem viri experimenta, opium effectum suum non adeo commissione sua cum sanguine, sed directa in partes quibus applicatur efficacia, exferere, imo minus posse si san-

guini infundatur, sed plenis agere viribus si ingeratur post excisum cor. L. c. p. 281. seqq. 402, 307. item *on vit. mot.* p. 376.

(x) Nempe uti extra corpus palpitate pergit cor nervorum communione orbatum, ita et, post truncatum caput, corpori cohaerens WEPF, *cic. aq.* p. 116., et post abscissam superiori loco spinæ medullam, in canibus motus continuat HALLER. *exp.* 157, 158. cum superstita etiam aliquamdiu respiratione *exp.* 161, 191. destructoque cerebro et cerebello, in fele, *exp.* 154. Medulla oblongata abscissa, canem se erigere et clamare vidit cl. SENAC *du coeur* l. II. p. 429 seq. incessumque aliquamdiu continuasse gallum juniorem, abscisso in ipso incedendi impetu capite KAAU l. c. p. 262 seq. Sed pertinax praeteris est in frigidis animalibus vita, cordisque et membrorum motus, post abscissum caput, *conf.* §. 13. et ZIMMERM. §. 27 *exp.* 3-5. HALLER *exp.* 479. &c. Sed prae omnibus vivere videtur in testudine, huic enim amputato

vorum ad cor tendentium, quod tamen irritabilis facultatis vigore et constantia reliquos musculos superat; neque monstrorum historiae, quae absque capite cerebrovitalis quosdam edidere motus (y); nec denique partium in corpore vita, absque apparenti nervorum accessione (z); neque etiam plantarum irritabili fere vi conspicuarum (a).

§. XXX. Non aliud enim exinde patescit quam quod jam inculcatum est, inesse nempe fibris partium quarumcunque motricibus propriam quandam se contrahendi facultatem, quae etiam absque accedente corporis reliqui influxu subsistat (§. XXII et praec.). Quodsi vero quaedam ipsarum in partibus, ad vitam actione sua conferentibus, coordinatarum requiratur in agendo constantia, vigorque insignis et regularis conspiratio, id quidem praecipue ex nervorum ~~essentia~~ esse repetendum (§. XXVI, XXVIII). Hinc vegetabilibus, quorum longe simplicior est quam animalium fabrica, minorque actionum diversitas (b); sufficere putaverim fibrillis ipsorum inhaerentem talem forte contrahendi facultatem, quae analogam quasi sit irritabilitati fibrarum animalium maxime inorganicarum (§. XLVIII); sufficere et eam inde talibus in corpore nostro partibus fibrosis, parenchymatosis et minus organicis, quarum vel vix ulla, vel admodum rara, nec nisi ad validum stimulum, observatur actio (c). Quod vero in corde perpetuum adeo fit atque validum sanguinis irruentis irritamentum, id

capite sanguinique libero concessio effluxu post 23 et 15 dies motum membrorum et cordis pulsuum superstitem observavit F. REDI *obs. de anim. viv.* &c. p. 213. ed. in 12. a. 1729.

(y) Exempla videri possunt *Hist. de l'acad. de sc.* 1701, 1703. pag. 35. (ed. in 8vo) 1712. p. 51. et ex WINSLOWI observatione *hist.* 1740. p. 820 et *mem.* 1716. p. 415. conf. SENAC l. II. cap. 7. §. 3. De cerebris hydropicis vel in liquorem versis vid. RIDLEY *de cereb.* c. 17. DIEMERBR. *anat.* l. III. c. 5. opp. p. 347. BONETI *sepulcr. anat.* edit. MANGETI l. I. f. 1. obs. 86. not. 3. SENAC. l. c. §. 1. de petrefactis autem RIDLEY. *ibid.* DIEMERBR. l. c. et imprimis EXDUVERNAEI *obs. acad. de sc.* 1703. *hist.* p. 32. et *mem.* p. 314. et, ad cuius scopum hoc pertinebat, T. SIMSON *append. to the ess. of the brain.*

(z) Huc fere referunt molas, placentam et secundinas, plurimas denique excrecentias polyposas et fungosas, in naribus, oculis, ore &c. quae sensum nullum vel vix ullum habent.

(a) Omnia enim quae se in plantis sic dictis sensitivis, valerianis pluribus, parietaria et praecipue mimosa, ad stimulum produunt phaenomena motus, contractionis, agitationisque variae, quae incitari per varias stimulationes tam mechanicas quam chemicas, et levem tantum foliorum adhaerentem, possunt, plantarum vel aëris inclusi elasticitati, calore incitatae adscribi vix posse videntur; conf. VAILLANT *sur la struct. des st.* p. 8. du FAY et du HAMEL *mem. de l'a. s.* 1738.

(b) Conf. praeter dicta §. I. cel. LINNAEI *Philos. botan.* §. 133.

(c) Quales fere supra §. 15. 19 et modo not. z. allegatae sunt. Quamvis enim his omnibus minime nervos abnegatos velim (conf. WHEYTT *of irritability, phys. ess.* p. 159.), quatenus tamen ex tela cellulosa vel carne parenchymatosa fere constant hae partes, ad earum fibras non tam pertinere, quam eas pervadere potius, nervos puto. Quatenus vero vasa fibris muscularibus conspicua habent, eatenus etiam nervorum influxu non omnino carere videntur.

id quidem haud levis esse potest ratio, protracti tam diu ipsius motus post mortem reliquarum partium, videturque eo ipso necessitate plurium nervorum liberata esse maxime irritabilis haec fibrarum compages (conf. §. XXII. not. v.) (d).

Non recte autem inferitur aequali valore perdurasse, post abscissa animalium capita, partium vitam, nam et frigida animalia, quorum partes vitalem vim tenacius retinent (§. XXV. not. c), diu quidem in allegatis experimentis (§. praec.) vitam protraxerunt, sed protraxisse eodem vigore praecario assumitur, quodque tam diu satis bene protraxerint, id non improbabili specie a medullae spinalis, in iis experimentis integrae relictae, suppetiis derivatur (e); ex quibus etiam aliorum animalium, post abscissum caput vel oblongatam medullam, continuati membrorum motus explicandi videntur (f). Sed dein ejusdem fere farinae esse videntur de monstruosa encephali absentia vel degeneratione petita argumenta, quum enim pleraeque illae observationes ex foetibus sint, ex matris communicatione ideo nutritis, nec ullos fere aperte animales motus, ante mox fere instantem mortem edentibus, non adeo hic requisita fuisse videtur nervorum energia, suffecisse vero eo incolumem medullam spinalem (g), vel deformatam transpositamve cerebri molem; quae similiter ad hydropica et indurata cerebra repeti possunt (h).

DE-

(d) Si id revera concedatur, nervorum cordis parcam esse copiam, spectabilem enim multitudinem describit HALLER *E. Pb.* p. 357. seqq. Sed praeterea quum musculis voluntariis determinatio proxima ad motum accedat unice a nervis, cordi vero ab irruente sanguinis unda, hinc major utique vis nervorum penes musculos requireretur, quae etiam validissimae ipsorum contractioni sciendae sufficiat, quanta vero haec esse possit vid. apud BORELLUM *de mot. anim.* p. 1. prop. 45. &c. quamvis calculi istius quaedam fundamenta non adeo certa sint.

(e) Repetere enim cordis et viscerum nervos inde praecipuam suam originem, dixi §. 26. Sed praeterea in animalibus id observatione constanti obtinet, quod, quo minus illis sit cerebri, quo major autem cet. par. medulla spinalis, eo diutius se movet cor et corporis partes. sunt verba cel. archiatri WINTER diss. in aug. *de mot. musc.* p. 43. n. 7. Non mirum ergo quod testudinis parvo capiti, insignique medullae spin. efficaciae, accedens frigida natura, vitam adeo diuturnam exhibeat post caput abscissum, ut etiam effluxus ille sanguinis mortem accelerasse videatur, cum exempto solum cerebro

per multas septimanas vixerint remi l. c. Et med. spin. illam utilitatem confirmat cl. WHYTT observatio, nam. destructa in ranis post amputatum caput medulla spinali, cordis contrahentis vi mox fere tantum decedere deprehendit, ut 60 pulsus fierent in min. prim. quo antea 66 fiebant, quem numerum tamen facile restituebat calor. *Ess. phys. and litt.* V. II. p. 283.

(f) Quum pedum nervi ex ima med. spin. oriuntur, ad hos demandatum fl. nerv., in KRAVIT exemplo, copia sibi facile aliquamdiu sufficere potuisse videtur, qua motum imperatum post abscissum caput exsequeretur. et sic in aliis. Sed et haec objectiones nulli fere systemati favent.

(g) Binis enim exemplis tantum de deficiente etiam med. spin. memoratur. MERRY nempe vidit foetum bene constitutum, sed encephalo et med. spin. carentem l. c. 1712 p. 51. et de alio bene nutrito foetu tenui med. spin. instructo refertur 1716. p. 415.

(h) Nempe satis magnis cerebri frustis nos fere impune carere posse docent observata practica; possunt ergo et tolerari satis diu encephali depravationes, dummodo aliquid ejus vicarium adsit, ut in notabili DUVARNAI exemplo

D 3

re-

*DE RATIONE ET CAUSIS PHAENOMENORUM IRRITABILITATIS
ATQUE ENERGIAE NERVORUM EARUMQUE CONSPIRA-
TIONIS DISPICITUR.*

§. XXXI. Modum autem determinare, quo propria sua fibris motricibus inhaereat irritabilitas (§. XXII.), et cum ea, ad plena corporeae oeconomiae phaenomena sistenda, concurrat connubiumque quasi ineat nervorum illa efficacia (§. XXVIII.), arduum plane est nec fere nisi conjecturis assequendum. Pedem tamen hic figere vetat solita illa juvenilis quidlibet tentandi audacia, temeritatis crimine tamen vel ideo, ut puto, absolvenda, quod neque in via omnino videatur haec via, neque et incalcata plane sit.

Simplex maxime irritabilitatis fibrae vivae phaenomenon est contractio ad tactum irritamenti (§. XXII.), cujus causa primaria in ipsa fibra quaerenda est (ibid.), et quidem proxime, uti ex diurnitate et constantia, qua irritabilitas singulis fibris inhaeret (i), patere videtur, in materia ipsius cohaerente et constanti. Sic itaque rem concipio. Fibra minima irritabilis, ex plurimis jam fibrillis inorganicis certo modo composita (§. VIII. not. t.), tali machinatione facta est, ut quidem perpetuus adsit nisus atque conamen particularum, in fibrae oblongam formam coördinatorum, ad se mutuo accedendi, sicque fibram accurtandi; verum simul actualement hunc particularum ad se accessum impediunt obstacula quaedam, in ipsa forte fibrae structura atque modo quo componitur quaerenda; et in nudo hocce conatu, tono etiam dicendo, consistit fibrae facultas se vitaliter contrahendi, h. e. *irritabilitas*. Quodsi ergo fibrae talis imprimatur agitatio, qua commotae vel concussae quomodocunque ipsius fibrillae et particulae, infracta vel superata ista impedimentorum efficacia, melius sui juris fiant, hae nisi suo naturali ad se accedendi obsequenter, sicque fibra ipsa vitaliter contrahetur; atque sic concipietur *irritamenti* efficacia. Quamprimum autem effectus ille irritationis remittit, tum etiam potentiis fibrae contractioni obstantibus sua redit efficacia, fibraque ex statu actionis contrahendi ad statum irritabilitatis redit; si vero irritamentum efficax valde fuerit, tum
vis

reperio. Mala vero inde durante vita forte permanantia non adeo notata reperias penes auctores citatos; sed et quibus cerebrum petrefactum adfuit omnes boves esse video, neque fuisse med. spin. mali habitus.

(i) Quodsi enim illa incommoda, quae fibrarum excessivae irritabilitati ex sublato sanguinis per eas circuitu et caloris effectum acce-

dunt (§. XXIV, XXV.) tolli possent plenarie, absque dubio longe diutius fibra separata irritabilem facultatem retineret, quod quoad calorem saltem evincit tenacior longe animalium frigidorum vita (§. XXV. not. c. b.), quamvis neque horum excissae partes ab incommodis exsiccationis, dissipationisque fluidorum &c. liberatae sint.

vis contrahendi, sic incitata, diu satis impedimentis obluſtari poterit, et non niſi poſt plurimas alternatas contraſtiones ipſorum efficaciae cedit (*k*).

An vero potius omnis propria activitas fibrae irritabili abneganda eſt, recenſitaque phaenomena unice energiae inhabitantis fluidi tribuenda? Emendato enim aliorum ſyſthemate, qui ex ſolo impetu, quo a cerebro ad partes movendas ruant ſpiritus nervoſi, derivabant muſcutorum vim, incredibile plane virium et velocitatis diſpendium ſtatuentes, ſic explicationem ſuam adornare video claros quosdam viros: „ Fluidum nerveum per cerebrum ex ſanguine ſecretum, nervorum ope ad fibras contraſtiles quaſibet deferri; adactum eo per non intermittens circumventis ſanguinis vires. Fibras maximam partem, quamvis irregulariter, excavatas eo, agitato continuo, repleri imbuique egregie, ſicque naturalem tonum adipiſci. Inhaerens ſic ſemper fibris fluidum illud agiliffimum, ſumma quae in materiam cadit mobilitate, et exquisita maxime elatiſtate adhuc forte nobiliori virtute praeditum, promptum eſſe, quod ad fibrae impulſum oſcillationes et vibrationes concipiat, atque hinc etiam fibram qua continetur in repetitas contraſtiones agat. Quum vero ſatis diu in fibris hoſpitetur, hinc in exciſis etiam partibus efficaciam ſuam aliquamdiu retinere “ (*l*). Verum ſi
con-

(*k*) Atque haec ita hypothetice diſta ſunt. Cum vero hypotheſis probabilitas ex eo aeſtimanda ſit, quod cognitio phaenomenis explicandis ſufficiat, nec ulli veritati aperte repugnet, hinc ſuum etiam meae hypotheſi valorem conſtare opinor. Quidquid enim peculiare habet a reliquis qualitatibus phyſicis irritabilitas, ſive inſignis reſpiciatur effectus ad levem ſtimulationem, ſive irritamentorum blandorum valor praecacibus &c. id facile ex ea deducitur. conf. cum §. praef. not. v. §. XXII. et quae invenies §. XXXVIII. conſtabitque id ulterius cum in mox ſubnectendis §§. patebit, ſi nervei variam energiam, et ipſius cum irritabilitate conjunctae phaenomena facile cum hac hypotheſi poſſe aſſociari. Aſſumo quidem niſum illum particularum ad ſe ut generale fundamentum explicationis; ſed aſſumenda ſemper ſunt in phyſicis phaenomena quae non ulterius explicari queunt; ſic ſi quis ad adtractionis, cohaeſionis, elatiſtatis &c. phaenomena in explicando pervenerit id merito ſatis habetur. An vero ex aliis, etiam praecac reliquis probabilitatis, ſyſthematibus rationali phyſico plenius ſatiſfiat id quaero ex collatione not. z. §. XXII. et eorum quae in textu §. praef. adjunguntur judi-

cet. Poſſitne vero fibrillarum tali niſu praeditarum, ex quarum debita contextione fibra irritabilis ſit, ipſe ille mutuus niſus ad adtractionis quoddam phaenomenon reduci, dum impedimentum actualis ipſarum ad ſe acceſſus ſit obſiſtens particularum qualiscunque elater, quibus forte ſubtilior organitatio jam modificationem addiderit? id non determino.

(*l*) Sic, propriis quantum potui retentis diſtinctionibus, haec conſeci ex iis quae reperiuntur apud cl. archiatrum SENAC *du coeur* t. I pag. 451 ſeqq. cl. LIEUTAUD *diſſ. I. apres les Eff. anat.* p. 693, 697. Conf. et cl. le CAT *mem. cit. ſur le mouv. muſc.* p. 57 ſeqq. cum p. 21, 25. &c. qui ex ea hypotheſi praecipue motus voluntarios explicat, nempe ſic ratiocinatur: *des que chaque particule du ſ. nerv. eſt — liee à la ſubſtance vraiment active, (l'ame) il devient bien aise à croire, que l'acte de la volonté ecarte les uns des autres, epanouiſſe, pour ainſi dire, les particules du fluide animal, et par lui de tout le ſ. nerveux, qui rempliſſent les cellules des fibres.* l. c. p. 58. ſed quam mira eſt talis voluntatis efficaciam! et conſeſſa illa, quid quaero voluntatis vicarium in actionibus involuntariis ſi. nervei particu-

consideravero oscillationes illas fluidi nervei quidem fibram commovere, sed nulla probabili specie (nisi juxta priorem hypothese[m] vim fibrae propriam inde excitari ponatur) eam tanta vi in contractionem agere posse; cum huc requiratur ut in cavam fibram vel copiosius irruat vel se prompte expandat moxque ad pristinam mole[m] redeat fluidum nerveum, quod in excisis praecipue partibus vix concipi potest; praeterquam quod expandendi illa facultas gratis omnino assumatur, quum fluida ex sanguine nata, blanda nullisque pugnantis naturae, effervescentiae vel explosionis dotibus instructa sint; sique addidero, vim irritabilem absque nervorum influxu certo ut videtur subsistere (§. XXX.), non deprehendere mihi videor cur non potius in probabili magis priori explicatione remaneam.

§. XXXII. Videamus jam quomodo eruta per experientiam nervorum *ἐπίπυον* (§. XXVIII.) cum proposita nostra irritabilitatis theoria possit conciliari.

Fungi nervos officio suo, ope agilissimi subtilissimique fluidi, quod, encephalo et continuata ipsi medulla secretum, subtilissimis tubulis, nervi medullam constituentibus, ad partes devehitur, est cur me persuasum habeam (*m*). Fibrae, quum ex fibrillis ita constructae sint ut et accurtari et elongari iterum, sicque nunc arctius nunc amplius spatium occupare queant, quumque poris et cavitatibus procul dubio plurimis scateant, quibus humorem nutrientem inungentem recipiant; videntur etiam sufficiens satis in substantia sua relinquere spatium, quo fluido nerveo possint imbui et penetrari; siue id peculiaribus tum fibrae loculis excipi, siue nerveis canaliculis, per fibrae substantiam ramulos mittentibus, contineri statuatur (*n*). Quia vero omne id irritabilitatem fibrarum

aut
 titulas a se dimovebit et explicabit? Quum autem talia solum supersint effugia illis, qui nullam vim ipsi solidae fibrae substantiae tribuunt, sed quibus, fibris

Spiritus inclusus toto conamine quaerit

Qua data porta fugam et sinuosa volumina torquet,

hinc praepondium istius sententiae sensibile satis autumo, quae nulla absurditate vim fibrae propriam, qualem exposui, asserens, eam suscitari solum per fl. nerv. et incitari ponit, ut §. seq. dicetur.

(*m*) Vid. summi BOERHAAVI *inst. med.* §. 274—284. cel. HALLERI *prim. lin. Pbyiol.* §. 387—390. 393.

(*n*) Sic nempe non continuatas esse fibras simpliciter nervis cum aliis statuo, sed pertinere tantum nervos ad fibras, ita ut hae distinctae maneat ab iis naturae juxta §. XXX. Quod autem

revera ad fibras quaslibet pertineant nervuli, docet earum sensilitas, et manifestum quod in ipsas exercent nervi imperium (§. XXVIII.). Cl. le CAT, suam hypothese[m] firmaturus, repetitum quidem se microscopio vidisse testatur cavitatem, cellulosa reticulari materia repletam, in fibrilla ex vivi canis glirive musculo desumpta, l. c. p. 41, 42. sed omnem microscopiorum aciem fugiens subtilitas canaliculorum nerveorum, non suadere videtur in tam amplam cavitatem effundi subtilissimum quod vehunt fluidum, sed hoc potius per tenuissimos etiam porulos fibrae substantiam penetrare. An ergo majores poros et loculos viderit vir cl. quibus particulae adiposae nutrientesque exciperentur? Ceterum neque aliis, neque mihi, idem experimentum optimis etiam microscopiis tam simplici quam composito tentanti, tam felicibus esse contigit, ut cavitates etiam illas discernere[m].

auget, quod, siue ipsas fibrillas, ad se accedendi nisum illum exercentes, inter se quasi disjungit, a mutuo impedimento liberat, sicque ad contractionem naturalem promptiores facit; siue aequabili lenique totius fibrae substantiae quadam concussione vim illius irritabilem jam leviter ad contractionem quasi excitat, et irritamento cuius accedenti promptius obsequi parat (§. praec.); hinc intelligitur facile, quod mobilissimum illud fluidum nerveum, fibram imbuens, et, ob non intermittentem cerebri fecernendi et excernendi actionem, eo renovata continuo copia delatum, motu forte agilissimo intestino agitatam, imprimis si ab externo irritamento concutiatur fibra, ipsam vim fibrarum vitalem incitare et augere contractionesque aequabiles et ordinatas facere possit, quum stimulationem partis forte superficiei impressam, ob mobilissimam suam naturam ad omnes facile fibras propaget easque simul irritationi obsequi faciat. Quod si itaque nervorum influxus in partem vitaliter agentem tollatur vel interrumpatur, de vi ipsius irritabili necessario decedere, et aequabilem actionem turbari debere, sponte liquet; si autem haec nervorum energia incitetur, actiones etiam vitales, ad naturalem suam in corpore stimulum, ultra modum intendi; si vero nunc impetuosi nunc remissius influat, vel si in quasdam partis fibras irruat, in alias non, aequabilem actionum rhythmum perire atque miras oriri functionum disturbanceones, necessum est (o). Quod si autem fluidum nerveum, fibris inhaerens, per applicatum ipsis heterogeneous quoddam corpus utilem suam irritationem augendi et propagandi proprietatem amittere, ipsumque quasi coagulari posset, tum sane non promoveret irritabilitatem, sed fibrillis, vi suae naturali obsequi nitentibus, impedimento esset irritabilitatemque extingueret (p).

§. XXXIII. Si vero fibrae irritabiles, loco stimulationis externae, per ipsos nervos ad se pertinentes directe validius irritentur, promptissima, aequabilis et maxime valida sequi debebit contractio (q). Fit autem hoc in motibus voluntariis, et actionibus involuntariis per commotiones animi turbatis. Adacta enim ad volentis animae nutum uberiori fluidi nervei copia in contrahendos musculos, horum fibrae non tantum inde ad stimulum mobiliores et magis irritabiles

(o) Sic ex proposita hypothesi, satisfit variae nervorum in naturalem partium irritabilitatem energiae, experimentis erutae §. XXVI—XXVIII.

(p) Sic forte concipiendus est effectus opii supra memoratus §. XXVII not. v. qui integris praecipue nervis, adeoque suppeditato ipsorum fluido, irritabilitatem extinguit. An vapor sulphuris accensi, qui adeo promte irritabilitatem de-

let, eodem modo operetur? an potius minimas fibrae vivae particulas constringit, sicque dispositionem ad irritabilitatem evertit?

(q) Quia ibi omnia requisita efficacissimae irritationis adsunt, nempe summa aequabilitas (cum quaelibet fibra fere nervulum habeat) maxima penetratio, et fibrae interim inviolatae. conf. §. XXII. not. v.

tabiles fiunt, sed et penetranti isto impetu penitus adeo agitantur, ut actu se integre contrahant; duraturo isto effectu donec, cessante animae nutu, fluidi nervi irritatio remittat. Cum vero ob arctissimam illam, quae mentem cum corpore jungit, copulam, et accuratam status cerebri ad animae statum attemperationem, nec non bonorum et malorum fere mutuam communicacionem, fieri non possit quin, turbata animae quiete eaque pathematum procellis jactata, nervorum incipientium stamina inordinate et fortius etiam agantur, vel fluidum nerveum alia quacunque de causa impetuosius per nervos ad partes etiam voluntati non subjectas determinetur; hinc actionum involuntariarum per affectus animi incitatio, turbatio, alteratio (§. XXVII. not. t.) etiam facile concipitur (r).

§. XXXIV. Atque haec de variis mediis modisque, quibus fibra quaelibet ad proprium sibi contractionis munus apta fit et incitatur (§. XXIII—XXV. XXXI—XXXIII.), pro praesenti scopo satis dicta sunt: Quia vero insignem praecipue istarum causarum, vel singularum vel varie conspirantium, efficaciam doceant ista phaenomena, quae partium secum in corpore connexarum consensui vel *συμπληρωσι* solent adscribi, hinc quaedam breviter de hisce addere juvabit. Ex traditis de cerebri per nervos in actiones partium plerarumque influxu ejusque cum animae statu conspiratione (§. praec. &c.) non adeo demiranda jam est stupenda illa sensuum tam externorum quam internorum, subito inprimis et valide affectorum, in quoslibet fere corporis motus et actiones efficaciam (s), ut et rapidissimi isti omnium fere musculorum motus validaque conamina, quibus improvifum imminens periculum omni opera avertere mox parati sumus. Neque adeo longe quaerenda est capitis vel cerebri, male affecti, pressi, laesi, mala in organa sensuum fere quaevis musculorumque convulsiones, spasmos, &c. efficaciam, celebrisque capitis cum ventriculo et car-

(r) An ergo eadem ratio est influxus animae in actiones voluntarias et involuntarias, ut nempe uterque fiat ex solito fortius intensis mentis actionibus, sive voluntate, sive appetitu vel averfatione vehementiori se exerentibus, ita tamen ut priores motus ab anima praecise intendantur, hi non item? Vel an potius actionum involuntariarum incitatio pendet ab affinitate ortus tubulorum nervosorum ad partes involuntarias et voluntarias tendentium, ita ut motis impetuosius in affectu spiritibus per nervi tubulos voluntarios facile etiam istae turbae communicentur cum involuntariis? uti sentit cl. de GORTER *de mot. vit.* §. 74. nam eundem saepe ner-

vum pro parte vitalem pro parte animale esse, quinti, octavi, intercostaliumque exemplo constat.

(s) Praeter memoratum pathematum animi, inprimis terroris et irae, in corpore effectum (§. XVII. e.) huc pertinet vomitus saepe movendus ad adfpectum vel reminiscenciam rei nauseosae, morbi contracti ex attentiore intuitu morbosorum &c. ne dicam de alvo laxando ex circumgyratione corporis, de emissâ urina ad adfpectum circumacti torni, et fistulae cantum BOYLEO notata &c. Convulsiones ad atroces dolores quarumlibet partium etiam huc referri queunt.

dia consensus, inappetentia, nausea vomituque bilioso se prodens. Quodque vicissim ventriculus, acri irritante vitiosaque inhaerente saburra male affectus, ut et pars sensibilis quaelibet vexata, encephalon male habeant, ejus functiones turbent, et hinc nova mala in aliarum partium actiones dimanare faciant (r), id aequè ex nervorum partium affectarum cum cerebro communicatione, hujusque cum aliis partibus per nervos nexu, factam irritationem sic propagante, derivari potest. An vero etiam sympathica quaedam partes et viscera affectio directe intercedat absque communis sensorii interventu? Ventriculi enim mala affectio directe fere in omne corpus, sed imprimis in intestina, influit, et haec vicissim cum ventriculo facile sua mala mox communicant. Vomitus saepe asthmata et tussim convulsivam, tussisque vomitum secum fert. Intestinis flatibus irritatis vesicae etiam fere constrictio sequitur, a calculo renum tam colon quam ventriculus dirissime saepe excruciantur. &c. (v)

An autem haec et similia phaenomena filamentorum nerveorum viciniae et arctae colligationi, in communibus ex quibus disperguntur truncis, tribui possint, ita ut impressa uni agitatio facile cum aliis communicetur? nam vera anastomosi, vasorum instar, tubuli nervei extra cerebrum secummet communicare non videntur (x). Sed et ea fibrarum et muscularium partium conspiratio, qua irritata una omnes molestum stimulum simultanea opera excutere allaborant, et qua tendinis vel et superpositae cutis, ut et membranae adjacentis, irritatio validam inducit saepe integro musculo convulsionem (y), comprobare videtur, quod irritatio et concussio unius fibrae facile cum aliis, sibi vicinis vel secum implicitis, directe communicetur, imprimis si fluido nerveo probe fuerint imbutae sicque ad motum concipiendum habiliores factae (§. XXXII.). Membranarum praeterea continuitati, fabricae et usus partium similitudini, vasorumque communicationi varia partium consensus genera adscribuntur (z).

EX

(r) Conf. KAAU *de impet. fac. Hipp.* §. 349. WEPFER *de cic. aq.* p. 121. item BOERHAAVE *aph.* 163. cum *comm. v.* SWIETEN.

(v) GLISSON. *de ventric. et intest. c.* 9. n. 6. Ex instituto autem partium consensus tractavit H. J. REGA *de sympathia.* Harl. 1721. cap. 4 seq. conf. et cl. VATERI et VALKENAAR *dissert. de eadem materie.* item WEPFER l. c. p. 122 seq. Consensu autem hoc nititur curatio illa, quam ad intestinorum tormina imprimis et colicos dolores adhibent Chineses medici. Scarificato enim et varie fodicato abdomine dolorem quasi derivant

atque suffocare norunt; non improbando (uti celeb. praecceptorem T. LAMBERGEN docentem auctori nostris etiam in regionibus exemplo, si modo seculi mos atque genius id ferrent.

(x) Conf. KAAU §. 197. seq.

(y) Vid. WHYTT *on vit. mot.* p. 233, 237.

(z) Vid. WEPF. p. 124. de GORTER *de act. vivent.* §. 38. HALLER *prim. lin.* §. 555. cl. REGA consensus per membranas ita explicat, ut quidem praecipue is fiat per nervos in iis ordinatos, sed et non absurde cum BAGLIVIO statui posse putet tremorem quandam et successivam

*EX TRADITIS JAM VITAE CORPORIS INTEGRI QUaedam
ACCURATIOR IDEA EXHIBETUR ET RESPONDDETUR
AD DIFFICULTATES.*

§. XXXV. Recolligendo jam ea quae hucusque de vitae corporeae causis varie fuere disputata, brevi quadam summa ista ista exhibere liceat.

Talis machina, quae ex aliis simplicioribus ita composita est, ut ex mutua functionum conspiratione exurgat durable et variis modis utile animae percipientis et volentis instrumentum, corporis animalis vivi exemplar exhibet (§. II, III.). Partes autem singulae vivunt dum suo modo ad eum finem activae vel ad actionem exserendam habiles sunt (§. IV.-VI.). Omnes illae partium actiones in eo conveniunt quod motricium fibrarum simplici contractioni debeantur, diversitatem addente fibrarum in variam partium formam compositione (§. VIII, IX). Fibrae autem simplicis talis contractio, adeoque omnis vita corporea (§. X.), explicanda videtur primum, ex propria qualitate sive contrahendi vi (§. XXII), ipsi quidem fibrosae substantiae inhaerente (§. XXXI.), sed et per corporis functiones mire sustentata et aucta (§. XXIII, XXV, XXVIII.); dein ex suscitata et in actum deducta ea vi, per applicatum fibrae irritamentum (§. XXII. XXXI.).

Fabricatae ergo partes ex praeditis tali irritabili vi fibris, intensiore et agiliore in iis quae validiori et constanti magis motu agunt, paratae sunt quae invicem in formam corporis connexae, actionibus fabricae suae et machinationi convenientibus integrae vitae inserviant. Quodsi ergo apta accedant irritamenta vita jam actu vigeat. Sed ingesta in ventriculum et, cum humoribus inquilinis subacta, in intestina protrusa alimenta, horum ad actionem paratas motrices fibras irritare et in actum cedere apta sunt (a). Confectus ex separato in-

de fibroforum stratorum convulsionem; ita ut locus affectus tanquam centrum ad vicina quidem proxime imprimat oscillationes, sed et remotiora in consensum rapiat, prouti membranarum textura, tensio, fibrarumque fines id tulerint. vid. l. c. cap. 3. Quae omnia ita auget TH. SIMSON ut nervis nihil utilitatis ad hoc negotium relinquat. Ess. 1. of *muscul. motion.*

(a) Non opus esse puto, neque brevitati propolitae convenit, peculiarem aptitudinem singulorum in corpore humorum et contentorum, qua partes, quae ad ipsa elaboranda et propellenda factae sunt, ad actionem illam excitare

queant, singulatim probare. Nemini enim hic aquam facile haesuram arbitror, qui, considerata mobili harum partium ad levia irritamenta natura, tot experimentis probata §. XIII—XXI, itemque tradita irritamentorum agendi ratione §. XXII not. v. et XXXI. in humoribus quibuslibet inquilinis facile eas dotes reperiet, conf. de sanguine WHYTT. *vit mot.* p. 46. seqq. de ingestis p. 86. seqq. Quin et negato sanguinis influxu vel ingestorum actione, actiones cordis et intestinorum suspendi, auctis iis, intendi, constet, &c.

de chylo sanguis ad cor delatus, irruente unda illud distendit, impulsione hacce et singularibus suis proprietatibus illud, ad stimulum huncce maxime irritabile factum, irritat, in constrictionem ciet; expellitur sanguis in arterias in contractionem et inde suscitandas, revehitur sic tandem cordis et vasorum efficacia ad cor, efficacia jam sua illud denuo ciere paratus. Sed dum hicce circulus agitur simul et continuus manet iste partium irritabilitatem adeo intendens adjuvansque influxus agilissimi fluidi per nervos continuo adgesti, a cerebro illud deferentes, quod id e sanguinis sibi continuo renovata copia fecernit. Verum et interea ea procedit partium substantiae, naturae, constitutionis, conservatio, qua nutriuntur, humectantur, inunguntur, formamque ad motus habilem retinent (§. XXIII.), et vitae illud fomentum calor, qui agitationem partium sequitur (§. XXV.), hasque denuo irritabilitatem adjuvantes causas regenerat item irritabilitatis effectus. Viscerum denique et organorum functionum, hisce principalibus finibus subfervientium, eadem est ratio, humore quem secretum vel secernendum continent in actionem cietur, actione sua publico oeconomiae bono prospiciunt, ex quo iterum subsistere debent. Earum vero partium, musculorum et nervorum, quae animae inserviunt, non ea ratio est, habent enim quidem sua necessaria ex publica oeconomia commoda, non vero impetratas vires, alii fini impendendas, ipsius usui denuo sacrant, proficui minus alumni, quamvis et incitantem actionum causam non ita uti partes involuntarie agentes ex ipso corpore habeant, sed ex animae energia vel externorum objectorum impulsu repetant.

§. XXXVI. Est ergo corpus vivens talis machina vel machinarum conjunctio, quae partium detrimentum viriumque dispendium sibi restituit et reparat, sicque incolumem suum habilemque ad finem cui facta est statum, per mutuo subordinatas functiones, conservat. Quamvis vero hisce proprietatibus omne, humana industria, constructarum machinarum, quantumlibet compositarum, artificium, infinito fere post se relinquat intervallo; an tamen inde omnis in motu constitutae materiae universalis attributa adeo exuere potest ut nulla fiat partis partem moventis virium destructio (b), possitque mota moventem pleno effectum qui ipsi impensus est denuo agitare? sicque dari in integra corporea machina plena causarum et effectuum aequilibratio, qua perfectum

per-

(b) Nempe ex attritu, cohaesione cum aliis partibus &c. non ergo vere pereunt absque effectum impensae vires, cum viribus causae integrae omnino aequipolleat, juxta naturae legem, effectus plenus; sed pereunt respectu habito ad

motum cui producendo destinabantur, sive effectus utilis minor est actione causae, et quidem in perfecta maxime hydraulica machina = 4: 27. juxta D. BERNOULLI *Hydrodyn. Sect. 9.* §. 37.

perpetui mobilis exhibeatur exemplar? Id quidem non videbitur illi, qui consideraverit, mechanismum et animale naturam nostri corporis consistere tantum in modificatione quadam aptaque inter se compositione mixtionemque materiae, physicis suis qualitatibus ideo non privatae, neque constantibus motuum regulis communique naturae ordini exemptae (§. I, II.). Sed neque huic opinioni fundamentum praebet expositus actionum corporearum ordo (§. praec.). Non enim subsistit corporea oeconomia pleno quodam actionum et reactionum, sive causarum et effectuum, circulo. Illa enim vis, qua motrix quaelibet fibra ad actionem exerendam parata est, quamvis commoda sua satis insignia habeat ab integri corporis oeconomia, non tamen ab hac ita pendet ut ipsius effectus sit; sed ipsi fibrae propria ejusque substantiae et naturae quasi irradicata est (§. XXII. XXXI.). Per eam ergo pars quaelibet ex fibris istis composita, independenter a reliquis sui ipsius quasi primus motor est, qui dein ut agat motu quasi quodam vel excitamento opus habet, actioneque tum sua ad commune bonum faciente, commoda iterum necessaria ex eo accipit. Atque in quantum sic mutuis actionibus sibi invicem prospiciunt partes, circulus in corpore locum habet, sed qui, ut moveri pergat, qualibet in parte novum continuo impulsus accipit, a viribus, quae extra circuli ambitum concipi debent. Sed ipsa irritamentorum illa materies, quae in humore cuilibet parti inquilino est, extrinsecus advenit, neque justas suas debite irritandi qualitates retinet nisi per ingesta continuo alimenta renoveretur. Quum itaque irritamenta proximarum instar contractionis partium causarum considerari possint, non quidem efficientium, sed tamen cientium et quasi occasionalium (§§. cit.), ideo neque hac ratione plenum actionum et reactionum circulum solum per se exhibet animale corpus (c). Sed et ita constituta debiteque instructa corporea nostra machina,

(c) Ad conficiendam ergo talem, qualis corpus animale est, machinam, requiritur non tantum fibrarum, propria irritabili vi praeditarum, ad cujuslibet partis artificiosissimae fabricae normam compositio partiumque ad corporis formam connexio; sed et confectio talium cuilibet parti inquilinosorum humorum, quales dein elaborarent singulae ad id faciendae partes, eorumque per propria sua loca distributio. Sique tum hisce primus motus imprimatur, cieuntur partes in actionem, sapienterque ordinata sua functionum conspiratione ad commune bonum operabuntur, vitaeque corporis vigerè perget quamdiu apta irritamenti et nutrimenti materies extrinsecus adgeriur. Non considerasse vero videntur insinuatam et plane inexhaustam in partium fabrica cor-

porisque structura obviam sapientiam, neque ulla arte imitabilem illam et fibrarum motricium vim et fluidorum animalium indolem, qui solo causarum secundarum concursui vivi animalis ortum ascribi posse putarunt, quamvis, ob agnitam istarum naturae virum ab omnipotente CREATORE omnimodam dependentiam, sinistrae de SUMMO NUMINE sententiae crimine absolvendi videantur. Ceterum nisi primi hominis corpus tali modo factum, atque vitae requisitis per efficacem CREATORIS voluntatem, omnibus instructum, tumque in primum motum actum fuisse ponatur, semper in explicando ejus ortu ad absurda cogeri. Conf. PLUTARCHI *sympesiac.* L. II. qu. 3. *Et hic.* part. III. p. 130. ed. XYLANDR.

motu tamen suo actionibusque in perpetuum protrahendis impar est. Dum enim actione sua ad publicum bonum continuo operari pergunt partes singulae, attritus mutuaeque compressionis adeo non evitare possunt incommoda, ut ne sensim magis solidescant, minusque flexilia fiant; obliteratis iis, quibus juniora animalia adeo prae annosioribus feotent, vasculis, ipsaque fibrarum substantia rigescente. Motus ergo minus agilis continuoque difficilior redditur. Hinc actiones ad vitam requisitae languent, deficere incipiunt, partes inde commodum habiturae ad functiones ineptiores fiunt. Sic inevitabili fato invergit naturalis senium, placida tandem totius machinae quiete terminandum.

§. XXXVII. Non agit itaque contra nos illa objectio, quae ex adserta mobilis perpetui absurditate automatique quod actionum et reactionum perfecto agatur aequilibrio, ad necessariam concludit animae energiam, quae ubique in corpore vires illas haud sane exiguas suppeditet atque restituat, quae in sibi relicto causarum et effectuum tot partium simplici circulo necessario pereunt, brevique deficiunt (d). Quae enim sic ex attritu, resistentia, cohaesione &c. fiunt inevitabiles in qualibet parte motuum vitalium retardationes, eas in singulis etiam compensat exposita illa fibrarum propria vis; hae enim non reagunt ea solum vi qua in ipsas impulsus fit, sed veram quaelibet actionem inchoant viresque novas movendae massae addunt, referentes quasi totidem machinulas in statu violento positas, quarum actio elicitur quasi, perque partium fabricam et corporis mechanismum determinatur, non efficitur (e).

§. XXXVIII. An autem repugnet descripta talis propria agendi vis atque conatus fibrarum mere corporeae naturae? quasi sic irritabilitatis phaenomena, certa utique neque ullo modo neganda, tribuenda sint certae fibrarum dispositioni, qua ad tactum stimuli animante omnes et singulas principio sentiente sive anima in contractiones agantur (f)? Duplici de causa ita quaeri potest. Vel respicien-

(d) Tali ex fundamento ratiocinatur acutissimi ingenii vir F. de SAUVAGES dissert. de mot. vital. causa, ubi quae praevis mechanismus usurpaverat animae jura restituitur. Monspel. 1740. part. I. similiter cl. PORTERFIELD Edimb. medic. essays Vol. IV. art. 14 p. 176. seqq.

(e) Iis ergo tantum obversa est argumentationis horum cl. virorum acies, qui cum ipsis omnis motus vitalis in corpore principium ex energia solius fluidi nervi derivant, (uti §. XI. a.) et hoc suum impetum habere statuunt ex vi qua sanguis ad cerebrum defertur; hic autem naturalis fl. n. impetus est ad vim movendo cordi necessariam, ut unum ad millionis cubum. SAU-

VAG. §. 48. 56. dum requiratur ipsius celeritas, qua 6400 pedes uno min. sec. percurrere possit, adeoque soni celeritatem ultra quintuplum superet. Vid. Recueil sur l'Electr. ed. Paris. t. II. p. 417. seqq. illum ergo inmensae celeritatis defectum ex accedente animae impulsu supplet. Iis autem, qui motus vitales fibrarum perfecta elasticitate aequilibrari putant, etiam respondet vir cl. diff. §. 59.

(f) The effects of stimuli upon the muscular fibres of animals, cannot be deduced from any property or powers belonging to them, as mere material organs — but they are owing to an active sentient principle animating these fibres.

ciendo ad apparentem irritabilitatis phaenomenorum irregularitatem, et stupendam rationem effectus ad causam irritantem; vel et in genere omni corpori naturam quamcunque activam abnegando.

Quodsi enim partium motus ad irritationem ex mere corporea ratione derivandus foret, is etiam hic communis expectaretur naturae ordo, quo validior agens causa insigniorem etiam producit effectum; quae tamen regula hic locum non habere dicitur. Sed non recte ita subsumitur. Verum quidem est non agere stimulos in ratione suae acrimoniae; sed neque ex irritamentorum vi corrodinge, destruente, fibrarumque habitum corrumpente, aestimari cum ratione potest ipsorum valor, sed iis et ratio et experientia maximam efficaciam vindicat, quae, servata fibrarum ad irritabilitatem dispositione, adaptata partium ex fibris constructioni, maxime aequabiliter ad singulas fibras penetrant earumque particulas non nimium concutiunt, uti ex dictis §. XXII. not. v. coll. cum §. XXXI. erui potest. Repetitae vero contractiones ad unicam stimulationem, insigni irritabilitatis mobilitati per fl. nerveum inprimis egregie promotae (conf. §. XXXI, XXXII.), absque difficultate adscribuntur. Quod vero a partibus vicinis irritatis, aliae se contrahant id certe ex iis causis, quae in cohaerente multis modis corporis systemate ad consensus phaenomena contribuunt (§. XXXI.), facile explicandum videtur. (g). Sed verum est esse tamen hic, contra omnem naturae ordinem, effectum sua causa omnino majorem si leve blandumque irritamentum e. g. inflatus aër, admotus digitus, infusa calida, ut causae conferantur cum insigni et valida satis insequente contractione, ut ejus effectus: ast, quod toties indicavi, *non sunt irritamenta verae causae contractionis, sed occasiones duntaxat (b)*. Ipsa fibrarum vis irritabilis vera et primitiva causa est insequenturi motus, quamprimum (ut hoc simili utar) tenso ipsarum quasi elateri determinationem addiderit, agendique solam libertatem conciliaverit irritamentum (§§. praec. et XXXI &c.). An vero qui molendini alas exigua satis vi a retinaculo liberat vera causa est stupendi effectus quem mox ventorum vi obsequentes exerunt? an exigua igniculi vis causa est incredibilis efficaciae pulveris pyrii, quem incendit? an levis impulsus quo in aequilibrio fere constitutam vastam molem ruere facio, pro ef-

R. WHYTT on vital mot. p. 242. *The contraction of the heart — and the continuance of life are not owing to any mechanical, or even material causes alone, but to the energy of a living principle, capable to generating motion — whence it must follow, that the alternate contraction of the heart are in no other sense owing to the ir-*

ritation of the returning blood, than as the mind or sentient principle is by this excited to determine the influences of the nerves more copiously into its fibres. p. 171. 172.

(g) Eo redeunt cl. WHYTT. objectiones, quae ad hunc titulum pertinent. l. c. p. 231. seqq.

(b) Cl. GAUBII *Pathol.* §. 171.

ficiente sola causa destructionis quam lapsu suo facit habebis? vel et, an denique qui leni fatis tubi vitrei frictione electricam vim se exferere facit, debito apparatu fortiter intensam, causa est, hac sua actione, ingentium concussionum, inde in corporibus animalibus producendarum? Quodsi ergo causam contractionum cum effectu comparare velis, simul sumas oportet nisum illum seu agendi conatum fibrarum irritabilium ob quem semper in promptitudine ad contractiones sunt, (§. cit.) ipsique demum addas vim irritationis (i), sic quidem effectus sua causa non major deprehendetur.

§. XXXIX. Sed si eo fundamento nitatur objectio contra irritabilem vim, ut qualitatem fibris, qua corporeae sunt, propriam, quo contra omnem in corporea natura veram activitatem agitur (k); tum quidem primo reponitur exemplum tot in corporibus observandarum qualitatum, quibus singulis sua aperte constat efficacia, vis puta cohaesionis, attractionis, repulsionis, explosivae, magneticae, electricae, et singularis illa plantarum, quas sensitivas vocant, supra memoratae proprietatis ad stimulum se contrahendi, irritabilitati si non perfecte similis proxime tamen ei accedentis (l). Quarum omnium certe et aequae apertos, et vix melius regulis comprehendendos ~~et vix magis~~ minusque stupendos esse effectus ex physicis constat (conf. §. I. II.). Si itaque haec pro vere corporeis habeantur qualitibus, quarum ratio in ipsa partium constitutione, motu, mechanismoque forte multoties in minimis cum qualitibus physicis jam

(i) In prioribus binis exemplis praecipue, nullus fere in causam occasionalem cadere videtur actionis gradus, id vero ita plene ad stimulorum in contractiones vitales efficaciam transferri nolim; cum hi potius pro majori vel minori, magisque vel minus apta et aequabili partis irritabilis concussione, etiam validiore vel debiliore comitentur contractione, adeoque et inter causas ad effectum contribuentes numerari debeant. Cum exemplis ergo allatis ea vitalibus ex irritatione contractionibus intercedit similitudo, quod jam ante effectum fuerit subiecti ad motum quasi inclinatio.

(k) *It is greatly unphilosophical to attribute active powers to what, however modified or arranged, is yet no more than a system of mere matter, WHYTT l. c. p. 240. item Physiol. Ess. p. 174. Real activity is not more consistent with matters nature than feeling or thought. Phys. Ess. p. 185.*

(l) Hanc quidem soli impulsus effectui mechanico tribuit et. WHYTT. l. c. p. 245. seq. Sed an is, quem hypotheseos necessitas non coegerit,

et qui interim phaenomena circa Mimosae illam vim observanda, quibus hanc, uti irritabilitatem, ad calorem fovendi incitari, ad frigus immitti, leviter ad tacto uno foliolo plura in contractionis consensum rapi; abruptum ramulum vim contractilem aliquamdiu fervare; unam denique partem validiorem prae aliis ad stimulum exhibere effectum, docemur, attente consideraverit; an is rationem reperiet, cur irritabilitatem animalium ab omni corporea natura alienam statuatur, hanc vero plantarum solis vulgarissimis phaenomenis elasticitatis &c. tribuat? et an tanta est inter organismum, oeconomiam corpoream, incrementum, secretiones, nutritionem, animalis et vegetabilis corporis differentia, ut in illo ~~est~~ irritabilia minimorum vasculorum vi haec absolvi nequeant, quae sensationem sibi comitem et nervorum energiam ut causam habeat (*Phys. Ess.* p. 43 seq.); in hoc vero possint? sunt autem animalia quae fere vegetabilem, et plantae quae quasi animale vitam agere videntur.

conjuncto, aliisque corporeis modificationibus abscondita latet, absque eo quod peculiaris pro qualibet fingatur sentiens et movens anima; nulla sane ratio est, ob quam non vis irritabilis etiam ratio statuatur in ipsa fibrae vitae constitutione, natura, fibrillarumque, fibrarum irritabilem certo suo modo componentium, per subtiliorem mechanismum forte modificata, qualitate peculiari (conf. §. XXXI. et not. k.). Quae enim ex ipsis naturae phaenomenis eruitur, non absurda per se, explicatio, ideo reprobari non potest, quod veritas ipsius ad oculum quasi exhiberi, et a priori, ut vocant, demonstrari nequeat (m). Quodsi vero minus placuerit talis explicatio, ipsum tamen phaenomenon, ad justam simplicitatem reductum, ut vera physica qualitas repudiari nequit (§. I.). Sed dein philosophica magis evaderet disputatio, si, concessa jam simili ista irritabilitatis et aliarum corporearum qualitatum ratione, provocaretur ad essentialem omnium corporum, adeoque et partium corporis animalis, inactivitatem, et mere passivam ad motus aliunde recipiendos dispositionem; ita nempe ut motrix illa omni corpori communis vis, soli animanti, moventique Principio activo, immateriali deberetur. Quamvis enim merito tum regeatur absurditas sententiae de mundi anima, et inevitabilis inde oriunda confusio primae et secundarum naturae causarum, imo harum vera destructio (n): posset tamen, sepositis iis factis haberi, quod sic jam agnoscat eadem motuum in corporibus vivis et reliquis prima ratio, pendereque ideo diversarum qualitatum diversum agendi modum a peculiari corporis in quam cadunt constitutione, additaque primitivae ipsius vi per variorum accidentium concursum diversa modificatione; hinc non requiri illud praeterea ad peculiarem animae influxum in actiones vitales confugium.

§. XL. Vindicata sic fibrarum vi irritabili a necessitate *inspiciat* directae principii alicujus immaterialis activi, leviter tantum indicare opus puto sententiae istius apertam absurditatem et non extricabiles difficultates. Cum enim animae et corpori diversa adeo sit atque disjuncta inter se natura, qua illa simplicis indivisibilisque, hoc vero compositae et extensae naturae est; illa cogitatione, hoc motu

par-

(m) Non video itaque qua bona ratione haec dicta sint: *If it should be said, that these motions do — depend — on mechanism joined with certain active powers, or forces imprinted by the Author of nature upon the bodies, it is incumbent on those — to explain particularly, how these motions are thus continued by these active principles &c.* PORTERFIELD *Edimb. med. ess.* V. IV. p. 179. *if they here mean some unknown active powers, resulting from the peculiar constitution*

or mechanical structure of a muscular fibre, it may be sufficient reason with us for denying there are any such latent causes, that the assertors of them have hitherto been as unable to vindicate their existence &c. WHYTT. l. c. p. 239.

(n) Conf. de hac a Cartesianis denuo agitata sententia, vario modo a pluribus hodiernis assumpta, atque a cll. modo allegatis viris pro fundamento posita, FR. HOFFMANNI *dissert. de diab. potent. in corp.* §. 2. *Opusc. Phys. med.* t. I.

partium agit, illiusque vis perceptionum, appetitionum, voluntatisque, diversitate, hujus vero movendi, impellendique vario impetu absolvitur: hinc sane virium in corporea parte defectus ex animae simplici influxu suppleri nequit, ob discrepantem adeo utriusque naturam, et in agendo diversitatem (o). Sed et dein minime illud explicari potest, quae animae vera singulis corporis partibus praesentia talis, qua ipsas directe agitet, ut et abscissas ac longe remotas partes, quae vitalem vim adhuc habent, influxu suo vero comiteatur, possit conciliari cum immateriali ipsius indivisaque natura (p), quantumvis id etiam exemplo omnipraesentiae divinae illustretur (q); haec enim non pro vera divinae substantiae cum universo quadam coextensione, sed pro sola ipsius efficaci in singulas partes conservationis et directionis actione habetur a philosophis.

§. XXI. Illi vero, qui, irritabilitatem iuxta rationem pro peculiari vi fibrae vitae corporeae propria habentes, partis tamen ex irritamento affectionem, et irritationem insequentem partis ad contractionem determinationem, perceptioni cuidam fibrarum irritabilium tribuunt, qua nempe stimuli praesentiam quasi sentiunt, eique sensui proportionate se contrahunt (r), propria parum dictione utuntur. Distincta enim sunt, ita factum esse ut ad certum stimuli agendi modum exseratur per inhaerentes parti vires quaedam contractio, quod in sim-

(o) Non reponi debet exemplum motuum voluntariorum ad nutum animae. Neminem enim facile tam crassa minerva philosophaturum arbitror, ut materialem ibi ex anima vim transire putet, qua nervorum stamina pulsantur, et fluidum nervorum novum impetum accipiat, quamvis talis vis ex anima materialis in quaslibet motrices fibras transfusio omnino agnoscenda sit ab illis quae corpori abneant omnem agendi vim; hac enim mediante, inter simplicia demum corporum elementa et simplicis naturae animam, mutua quaedam energia concipi potest. conf. celeb. ENGELHARD *inst. Metaph.* §. 602. seqq.

(p) Sententiam suam ita denuo post aliorum objectiones proponit cl. WHYTT ut statuat, animam aequae praesentem esse penes nervorum in partibus extremitates, ac in cerebro, gaudere vero ibi simplici sensatione, hic vero simul conscientia perceptionum. Post abscissos nervos ergo superesse facultatem simplicis sensationis, qua partes vitaliter adhuc moveantur vid. *Phys. eff.* p. 170. seq. not.

(q) WHYTT *on vit. mot.* p. 382.

(r) FR. GLISSONIUS, omnis materiae naturam animatam quasi et vita peculiari gaudentem statuens, qua percipiat, appetat et motus adgre-diatur, (*de vita naturae*; conf. cl. WIDDERI *disser. de Hylozoismo et Leibnitian.* t. III. c. 2. §. 3. seqq.) in eleganti libro *de ventric. et intest. fibris motricibus etiam naturalem quandam perceptionem* tribuit, absque qua aequae minus irritationi obtemperare possint, ac surdus sermone (cap. 7. §. 2.); quae tum fibrarum irritationis perceptio percepta a nervo, atque cum sensu communi communicata, facit perceptionem sensitivam, ex qua exorto appetitu, eoque a nervo movente denuo percepto, fibra motrix hujus irritationem iterum naturali perceptione agnoscit et motum imperatum exsequitur. vid. c. 8. n. 2 et 11. Quamvis autem illa ludiera perceptionum subordinatio non ita assumpta fuerit ab aliis, non desunt tamen qui et perceptionis vocabulum et proprietates praecipuas minus considerate ad fibrae ex irritatione ad motum determinationem transferunt, uti id patet ex textu.

plici fibrae irritatione fit (§. XXXI.); et relata per nervum ad animam quadam affectae fibrae notitia, hujus nutu, per nervum iterum delato, commoveri, quae proprie est fibrae ad perceptionem sive sensum contractio.

Quodsi ergo neque de animae influxu universali, neque de peculiari sensitivo, partium actioni praefecto, principio, neque de natura vivente, se cuiusdam probare potuerint sententiae; is etiam non adeo facile, comparando fibrarum singularem ex irritamento mutationem et actionem duplici quasi in ipsis agnoscendae facultati, *percipiendi nempe stimulum et perceptioni convenienter se movendi*, ansam praebet oportet suspicioni, de adscripta tali mero corpori proprietate, quae corporis naturae adversa eaque longe superior est (5) Quamvis enim vis vitalis phaenomena mira satis atque singularia sint, peculiari etiam ideo *irritabilitatis* nomine ab aliis physicis magis vulgatis qualitatibus distinguenda; non tamen omni possibili explicatione ea ita destitui, et extra omnem naturae ordinem esse, ostendere conatus sum, ut ad absurdam quandam qualitatem vel distinctum a corporea natura principium confugere hic opus foret.

Si vero quis, ad normam istius in duplicem facultatem divisionis, in fibra viva per irritamentum commovenda duplicem quendam statum distinguere opus putet, is eam fibrae aptitudinem, qua, ante contactum irritamenti, contractionem vitalem exserere quidem parata est sed non actu exserit, fibrae *facultatem*

vita-

(5) Ex ea ambiguitate nata videtur aliorum opinio, corpora nuda non posse propria vi ad stimulum se vitaliter contrahere, quia nempe putabatur tum etiam requiri in corpore mero sensum, perceptionem, adeoque cogitationis quandam speciem, quam ut causam dirigentem excipiat contractio. Sic certe interpretanda videntur haec: — *if it be imagined, that the all-wise Author has given to animal fibres a power of sensation, and of generating motion — it is equally as absurd as to ascribe to it a power of thinking — nor is ther any thing more resembling will, selfdetermination, or real active power in the — parts of matter &c. WHYTT on vit. m. p. 241. seq. Item: real activity, (quam esse auctori eam quam praecedit spontanea determinatio et optio jam intelligitur) is not more consistent with matters nature than feeling or thought. Phys. ess. p. 185. Quo et fere redeunt H. F. DELII contra partium irritabilem vim scrupuli. vid. *animado, in irrit. ton. sensat. &c.* Erlang. 1752. §. 18. 19. Inculcandum ergo de-*

nuo est, non exposcere adsertam corporeae fibrae vim activam, sensus comitationem, neque praecedentem actionis optionem, spontaneamve ad eam determinationem, conf. §. XXXIX &c. An vero etiam adeo inops fuisse putatur naturae potentia, ut substantias vi motrice praeditas creare, sicque corpora varia agendi vi conspicua exinde formare non potuerit, nisi ipsi simul sentiendi vim addiderit, quae sola vim motricem creare possit, non vero ipse absque sensu impulsus?

Ceterum non facile quemquam ex eo, quod ill. LEIBNITIUS simplicibus corporum elementis tribuerit percipiendi quamdam ac pro situ suo universum repraesentandi facultatem, irritabilitatis nomen cum eo facultatis percipiendi iusta ratione commutari posse putabit, nostra enim facultas vivae fibrae (quantum jam compositae!) per ipsam suam ad vitam dispositionem propria est, evertenda quam primum haec turbata fuerit; illa vero ipsi inhaerens elementorum simplici naturae nulla compositionis partium dissolutione delenda venit.

vitalem vocet, eam vero facultatis hujus irritabilis actionem, qua, post irritationem, fibra se contrahit, *vim vitaliter agentem* dicat. Ceterum, si iusta quaedam istis impropriis vocabulis subjicietur idea, irritamenti illa in fibram actio fibraeque ex ea mutatio, qua eorum impedimentorum, quae naturali fibrae ad contrahendum conatui obsistunt, vis infringitur (§. XXXI.), fibrae *perceptioni*; illa vero actio qua tunc fibrae vis, sui juris facta, se contrahendo prodit, fibrae *movendi vi* comparari debet. Et cum non ex stimuli acrimonia et appetente agendi vehementia, sed ex peculiari, partium fibras aequabiliter et intemerate commovendi, aptitudine, irritamenti valor aestimandus sit, hinc conceditur facile illa propositio, *constantem* quidem *esse proportionem inter* stimuli in parte *perceptionem, et partis insequentem contractionem, sed non esse eam inter stimuli vehementiam et partis perceptionem, sive irritationem quam ex stimulo concipit.* (conf. §. XXII. not. v. XXXVIII.).

C O R O L L A R I A.

I.

Corporea oeconomia non absolvitur pleno causarum et effectuum circulo.

II.

Primum enim et verum agendi initium praebere videtur vis propria fibris motricibus indita, quae absolvatur conatu se contrahendi, in actum deducendo per irritamenta corpori naturalia.

III.

Quamvis non sine jure urgeri videatur, quod ex conscientiae absentia influxus animae in corpus, ut veri et primi ipsius motoris, ipse ille influxus negari non possit:

IV.

Non est tamen cur hic influxus invocetur etiam ab iis, qui omni corpori quamcunque vim abnegant.

V.

Decessus animae non esse videtur causa mortis corporis, sed migrat potius anima ob inutile factum suum domicilium.

VI.

Hinc, ob exemptam sano corpori animam, actiones corporis vitales et naturales, adeoque nutritio et incrementum, non mox perirent.

VII.

Quod irritamenta blanda saepe valeant prae vehementer acris non repugnare videtur naturae ordini.

VIII.

Opium, vinum, et plethora eadem fere effecta producunt licet diversimode agant.

IX.

Fibrae etiam sola vicinitate et implicatione mutua in actione consentire videntur.

X.

Absque vi partium vitali, irritabili, nulla esse videtur inflammatio.

Z Y N E N V R I E N D,

D E N H E E R E

M A T T H A E U S V A N G E U N S,

BY HET UITGEVEN VAN DESZELFS NATUURKUNDIGE VER-
HANDELING OVER HET LICHAAMLÿKE LEVEN.

Gy, die het naauwbeperkt gezicht
Der menschen, door uw' glans, verlicht,
Voortreflyk zielsieraad der beste stervelingen,
Natuurkunde, eedle Hemelspruit,
Het lust me, uw Voedsterling en u ten prys, te dwingen
De snaren myner luit.

Is niemand meerdere achting waard
Dan hy die 't zoete aan 't nutte paart:
Wien heeft men dan by u in waarde te gelyken!
Wat evenaart een kundigheid,
Die 's lichaams aart ontvouwt; des Scheppers magt doet blyken;
Den geeft ter feest geleidt!

De weetlust, die uw' tred verzelt,
Doetge, in het zielverrukkend veld
Van uw bespiegeling, blymoedig spelevaren.
Hy juicht, wen hy uw' wyzen mond
't Verband en de oorzaak der verschynslen hoort verklaren,
Ontleden in den grond.

De Godsdienst heft haar nedrig oog
Eerbiedig tot haar' God omhoog,
En wil ter zyner eer een heilig loflied zingen:
Wen Gy, in al wat is of leeft,
De magt en wysheid toont van hem die alle dingen
Bestaan en wezen geeft.

Genees-

Geneeskunst, met ons leed begaan,
Hooft luisterscherp uw lessen aan.
Gy leert haar de eigenschap van lichchaam en van leven;
Wat de aart van pyn of ziekte zy,
En hoe het grootst gevaar gelukkigst word verdreven,
Door heilzame artzeny.

Dus streelt en sticht en leert uw les.
Dit mogen wy, o Aartsgodes!
Uit het onwraakbaar blyk van mynen Vriend ervaren.
Gy zyt zyn zielvermaak, zyn vreugd;
Gy breidt den lauwer der geneeskunst voor zyn haren,
En leidt hem op tot deugd.

O ja, VAN GEUNS! uw vordring blykt.
Uw scherp vernuft dat niemand wykt;
Uw onvermoeide vlyt, die dagen schept uit nachten,
Geeft ons, van U, met grond en reên,
In kort, iets treffelyks, iets ongemeens te wachten,
Ten nutte van 't gemeen.

Groninge 1758.

AHAZUEER VAN DEN BERG.