

Dissertatio inauguralis medica de irritabilitate animali ... / autor et respondens Jacobus eberhardus Andreae.

Contributors

Andreae, Jakob Eberhard.
Gmelin, Philipp Friedrich, 1721-1768.
Universität Tübingen.

Publication/Creation

Tubingae : Typis Erhardianis, [1758]


Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/ezzvtp84>

License and attribution

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

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



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

<https://archive.org/details/b30785455>

DISSERTATIO INAUGVRALIS MEDICA
DE

IRRITABILITATE ANIMALI.

QVAM

RECTORE VNIVERSITATIS MAGNIFICENTISSIMO
SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO

DOMINO

IO. CAROLO LVDOVICO

COMITE PALATINO RHENI

VTRIVSQUE BAVARIAE DVCE rel. rel.

PRAESIDE

VIRO EXCELLENTISSIMO ATQVE EXPERIENTISSIMO

DOMINO

PHILIPPO FRIDERICO GMELIN,

MED. DOCT. BOTAN. ET CHEM. PROF. PVBL. ORD.

FACVLT. MED. p. t. DECANO, SOCIET. REG.

SCIENT. LOND. ET GOETT. SODALI,

SVMMOS IN MEDICINA VT ADIRET DOCTORIS HONORES

D. XIII. NOV. MDCCLVIII.

HORIS LOCOQVE CONSVETIS

PVBLICE VENTILABIT

AVTOR ET RESPONDENS

IACOBVS EBERHARDVS ANDREAE, *Stuttgardianus.*

TVBINGAE, TYPIS ERHARDIANIS.

* * * * *

*Nam quis non videt, finitæ si breve corpus
Subiicitur menti, mens quanta sit illa supremo
Quæ regit arbitrio vastum, quem condidit, orbem?
Non poterit, sine consilio tam parua moueri
Machina, tam fragilis; te iudice; tanta regetur
Mentis inops! Credant Epicuri de grege porci.*

ANTILVCRET.



rimos in arte medica honores meriturus, hoc potissimum ex argumento aliquid proferre volui, quod rei singulari amœnitate capto in illam inquirere iucundissimum videbatur. Ceterum, quæ proposui, non vt noua, sed circa quæ disputandi amplissimus campus esset, proposui. Tam clari equidem Viri hac in materia iam desudarunt, vt eorum inuentis addere, Tironi saltim res ardui aliquantum esset negotii. Neque etiam, vbi diuersam forte a magnis istis viris sententiam foueo, vano obloquendi pruritu id factum fuisse, putandum est. Hæcce eos, quorum interest, vt moneam, e re visum fuit. Ad rem ipsam progredior:

Musculos eum in finem homini viuo concessos esse, vt motus in corpore nostro necessarios peragant, extra omnem dubii aleam positum est. Videmus certe, musculos agere, dumque agunt, breuiiores fieri, eas partes, quibus extremitatibus suis annexi sunt, ad se inuicem adducere, motum fieri.

Adeoque primo talis debebat eorum fabrica esse, quæ ad hoc efficiendum quam maxime idonea esset; hinc videmus tendinibus instructos, vbi partes solidiores mouendæ erant; ex fibris compositos carneis, in fasciculos laxè colligatis, flexilibus, non rigidis, quæ in musculo contrahendo flexuosam istam, undulatam superficiem efficerent. Sed hæc in extincto plane corpore eadem conditio est, iacet tamen musculus, inutilis massa, vti quoduis instrumentum artificis; debet itaque aliud quid inesse viuo corpori principium motus, & certe

Secundo inest omnibus fibris muscularibus corporis animalis viui vis aliqua ipsis propria, ab omni hæctenus cognita proprietate diuersa, qua illæ vel animæ imperio, vel a contactu corporis alicuius externi ad contractionem excitantur; est hæc vis, ex qua omnes in corpore motus pendere videntur, & in qua physiologice saltim vitam ipsam constitutam esse dicas. Vim vitalem inde quoque & egregie vocant, quos olim præceptores venerari mihi contigit, Viri Clarissimi ALBINVS & Cl. GAUBIVS.

Hæc iam vis omnibus partibus musculosis plus minus inest; inest quoque pro tempore partibus a corpore separatis, ita vt a leuissimo contactu corporis alicuius externi & citra animalis voluntatem ad agendum excitetur, respectu huius phænomeni *irritabilem* dicimus fibræ muscularem. Hancce itaque proprietatem, qua fibra muscularis quiescens accedente stimulo aliquo in contractionem rapitur, vocabimus *irritabilitatem*. De hac vero potissimum mihi sermo erit in hisce pagellis, vbi de eius phænomenis, natura & causis pro viribus meis disferere conabor.

Et maximi quidem momenti erat, maiori cum diligentia in hancce inquirere proprietatem, quæ in explicandis

& physiologicis & pathologicis forte phænomenis tantam lucem adferret, falsas vero multas hypotheses penitus expungeret.

Non poterat non fieri, quin multi iam a longo tempore eam in corporibus animalibus obseruarent; *a*) eadem semper fuit naturæ lex, corpora animalia iam ante plura secula aperta fuere; lanionibus, item haruspicibus vltro oblata fuere hæc phænomena. Sed accidit hic, quod in multis physices partibus, vbi omnibus corporum proprietatibus quotidie se manifestantibus, leges tamen earum, natura, caussa sensim modo sensimque erutæ sunt. Præcipue autem quidquid hac in re prorsus enucleatum est, & perfectum, sagacissimo Ill. de HALLER debemus, qui vt est naturæ scrutator indefessus, obseruator acutissimus, ita hancce quoque doctrinam quam plurimis eisque elegantissimis experimentis illustrauit, atque solidiori eam superstruxit fundamento. *b*)

Sed

a) Inde VIRGIL. Aen. L. I. v. 214. sqq.

Illi se prædæ accingunt, dapibusque futuris
Tergora diripiunt costis, & viscera nudant;
Pars in frustra secat, veribusque trementia figunt.
Littore athena locant alii, flammisque ministrant.
Tum victu reuocant vires fusique per herbam.
Implentur veteris Bacchi, pinguisque ferinæ.

SWAMMERDAM (Tract. d. Respir. 1667. c. 7.) HARVAEVS in Exercit. de Gener. animal. PEYERVS (parerg. anat. medic.) BOHNIUS (circulus anat. physiol.) BELLINVS de Stimulis. DE GORTER Compend. Medicin. GLISSON de ventriculo & intest. Amst. 1677. BAGLIV. de fibra motrice & morbosa, Antwerp. 1715. WINTER Orat. de Certitud. in Medic. pract. Franeg. 1746. WHYTTS Essay on the vital and other involuntary motions, Edinb. 1751. Eiusd. Physiological Essays, Edinb. 1755.

b) Commentar. Gœttingenses: Les deux memoires de la nature sensible & irritable par Mr. DE HALLER, traduit par Mr. TISSOT, D. M. Lausanne; dont la premiere a été lue A. 1752. l'autre A. 1755.

Sed iam videamus, quænam fit ratio irritabilitatis in variis animalibus, variis earum partibus; sunt enim in eodem corpore, quibus maxima, sunt, quibus minor, sunt, quibus nulla plane est irritabilitas.

In iunioribus quoque animalibus ceteris paribus maior obtinet irritabilitas, facilius earum fibræ irritantur, diutius permanet ista proprietas.

Variis porro animalibus varius irritabilitatis gradus inest. Ita videmus animalia vulgo imperfectiora dicta, quibus sanguis frigidior per venas fluere videtur, & quibus respectu cerebri admodum magna est medulla spinalis, longe antecellere hac proprietate ceteris animalibus; homini, quadrupedibus quibuscunque.

Amphibia quam plurima, ranas, testudines, lacertas, dein serpentium genus omne, pisces, anguillas, quam maxime insecta exemplis primæ classis eminentioris irritabilitatis adnumeramus. In his enim toties observavi, & quivis experiri potest, capite abscisso illa adhucdum per horas, immo per dies moveri, quiescentibus iam accedente stimulo motum reddi posse, diu irritabilitatem superesse. Hinc quoque & recte hæc animalia vitæ tenaciora dicuntur.

Ranæ, quibus excisum fuit cor, ablatum caput, per plures horas adhucdum se contrahunt, & vbi mortuas iam credideris, afflatu, vel alio quocunque stimulo irritatæ in novas convulsiones rapiuntur. Vidi lacertarum caudas a trunco separatas per totum diem contremuisse. Anguillæ in frustra dissectæ, ultra horæ spatium interdum mouentur. Cæciliam Linn. (*Blindschleich*) aliquoties observavi, cum in partes dissecta esset, per biduum contortam fuisse. Viperæ, quibus caput & cor ablata fuere, post trium dierum intervallum adhucdum irritari possunt.

sunt. *c)* Pulcherrimum est experimentum, quod instituit REDI in testudinibus, quæ cum capite eas truncasset, per duas septimanas, immo per 23 dies adhucdum se contrahebant, dum acu eas pungeret. *d)*

In polypis notabile est, ipsos in plures partes diuisos non irritabiles tantum esse, sed & vitam sibi propriam quamuis particulam acquirere, in brachia excrecere, tot rursus polypos constituere, in quot frustra dissectum erat animal, quod & TREMBLEYI, & aliorum repetitis experimentis abunde constitit. Idem obseruatur in vermibus, in lumbrico, in quo idem, quod in polypo, accidere docuit Italus anonymus autor. *e)* Cor cochleæ exsectum a pulsu ad aliquot horas cessauit, cum tamen saliuam madefactum fuerit, iterum pulsabat, idque circiter 12 horas, eodem fere euentu iterauit LISTERVS. *f)* Ipse repetiit aliud LISTERI experimentum, forfice dissecui limaces, vidi superficiem eorum inferiorem, qua ad progrediendum vtuntur, & quam plantam pedis inde vocat LISTERVS, vidi, dico, illam contrahi, vbi iam quiescebat, cultro tetigi, denuo ille motus consecutus est undulatorius.

Insecta quoque sibi præ ceteris vindicare hanc proprietatem, compertum est. Fibras illa habent æque musculares, quamuis non carneas, vt in nobis, quibus motus suos peragunt. *g)* Nobis quidem, cum ossa data sint pro fulci-

c) BOYLE de Vtilitate Philos. Exper. Part. 2.

d) REDI obseru. circa animalia viuientia, pag. 212.

e) Lettere intorno alla recente scoperta degli Insetti, che si moltiplicano mediante le SEZIONI de loro Corpi, Venet. 1747.

f) LISTER. Exerc. anat. de Cochlea. Lond. 1694. pag. 38.

g) Varii quidem, qui anatomen insectorum sectati sunt, fibrarum istarum mentionem fecere, vti DE REAUMVR, ROESEL, SWAMMERDAM, &c. viri de historia naturali meritissimi, sed memini DN.

fulcimento, exterius musculi circumpositi sunt; insectis vero pro fundamento inseruit pars exterior, crustacea, hinc per interiora proiectæ sunt in illis fibræ motrices, ex quo fit, vt non facile exterius irritari possint. Videmus tamen in multis, vbi discissa fuerint, longe irritabilitatem superesse, in erucis, scarabæis, papilionibus, eorumque chrysalidibus, in acaro longipede Linn. (*Habergeriß*) in cancris, muscis, apibus &c. Vespæ discisso corpore adhuc dum pungunt. BOYLE dicit, se vidisse, postquam decollatæ fuerint, phalænas coitum celebrasse, oua posuisse. *b)*

In ipso quidem humano corpore circa hanc rem obseruationes perpaucæ hucusque exstiterunt, neque mirum; periculosa etenim sunt experimenta, obseruationes vero vltro se exferentes occasione variorum vulnerum casu inflictorum rarissimæ.

Sunt tamen, quæ videre licet in iis, quibus caput modo ablatum fuit, contremiscit tunc sæpe per notabile temporis spatium musculorum faciei compages, truncus, & quæ illi adhærent membra, & sæpius visa sunt talia corpora post duo vel tria horæ minuta pedem retraxisse. Speciosum est, quod affert BACO DE VERVLAMIO *i)* de proditore, huius enim cor, cum euisceratus iam esset homo, excissum a carnifice, & in ignem proiectum exfiliit primo

LYONNET imprimis meditari huius historiæ naturalis partis diligentius scrutinium; tabulas eius quoque aliquas Hagæ Com. iam videri insculptas, nullo modo cedentes eis, quas addidit TREMBLEY Histor. polyporum, & multum sane inde sibi promittere possunt historiæ natur. amici a viro ingeniosissimo.

b) BOYLE de Vtilit. Philos. Exper. Sect. II.

i) BACO DE VERVL. Histor. Vit. & Mort. Sect. 9.

primo ad sesquipedem, dein gradatim ad minus, durante spatio 7 vel 8 minutorum.

Sed ex analogia humani corporis cum reliquis animalibus edoceri aliquid possumus, & licet exinde concludere, ubi eadem partium structura, eadem earum actio est, idem quoque finis, eademque relatio causarum & effectuum inter se obtinet. Magna est homini cum quadrupedibus conuenientia, inprimis quoad partes internas, viscera puto & musculos. Respiratio, circulatio sanguinis, cerebrum & neruorum distributio æque ipsis necessaria sunt ac nobis; eadem structura ipsis est in his partibus, quamuis diuersa sit conformatio externa. Ita organa motus eadem ipsis sunt, muscoli ex fibra carnea compositi, ut in nobis. Et inde quoque non mirum, pari fere passu incedere hæc animalia cum hominibus ratione irritabilitatis corporeæ. Plurima experimenta instituta fuere in canibus, felibus, cuniculis &c. Alia sunt, quæ in animalibus imperfectioribus capta sunt, ranis, viperis, lacertis &c. ut vero argumentum ab analogia fabricæ ductum nihil ex his imperfectioribus perdat speciei, quæro: annon vis illa motrix in fibra musculari ranæ debet eadem esse, quæ in animalibus perfectioribus? eadem certe structura est, idem fit, dum fibræ contrahuntur, quæ nonnisi colore differunt, qui in amphibiorum genere pallidior fere semper est, quam in animalibus quadrupedibus, adeoque & ex hisce animalibus aliquid inferre licet, quod ad illustrandam hancce proprietatem aliquid faciat.

Enumerandæ itaque nunc nobis veniunt eæ corporis partes, quibus præcipue irritabilitatem aliquam tribuere possumus. *Fibræ vero muscularem solam cum Illustri*

DE HALLER *k)* *irritabilem esse* opinor, vtpote quæ sola tali organica gaudeat structura, vt determinatum quendam motum producere possit.

Ceteras quidem corporis partes ex fibris quoque compositas esse, nullus dubito; sed tam inordinate istæ dispositæ sunt, tam variæ sibi *intertextæ*, vt nullus inde certus motus consequi posse videatur, id quod BAGLIVO iam occasionem dedit, vt in fibram carneam & membraneam distingueret. Neque confundenda est hic elasticitas, quam variæ corporis partes cum fibra musculari communem habent, est enim hæc vis, qua partes pressæ vel elongatæ sese in pristinum statum restitunt, hic enim eo maior erit motus, quo maiores fuerint vires applicatæ; cum e contrario muscularis fibra a leuissimo contactu corporis alicuius effectum longe maiorem prodat, solo halitu, leui punctione cor excissum alicuius animalis validissime se contrahit ad repetitas sæpe vices.

Hinc quoque patet, nihil probare ista experimenta, vbi stimulo præparati chemici potentiore irritantur partes, vti oleo vitrioli, spiritu nitri, butyro antimonii, sunt enim nimis hæc valida, quæ corrodunt, earumque naturam destruunt; hæc quoque in corpore per longum tempus iam extincto eundem omnino effectum habere debent. Sic in corio accidit, quod constringitur ab oleo vitrioli; quamvis fatendum sit, in recenti corpore partes facilius constringi, vbi sequaciores multo sunt fibræ, pinguedine nondum inspissata, humoribus nondum consistentibus, qui scilicet irrigando adhucdum fibras eas flexiliores reddunt.

Mox

k) DE HALLER. I. Memoir. pag. 77. Item pag. 53.

Mox itaque ex irritabilium classe excludendæ mihi videntur eæ partes, quæ non constructæ sunt tali organica fabrica, qualem quidem de fibra carnea annotauimus supra. Cum vero dentur partes, in quibus ægrius saltim demonstrantur eiusmodi fibræ, vbi pallidiores, aut rariores illæ existunt, hinc de earum irritabilitate dubitatum subinde fuisse, non mirum est. Patet quoque ex præmissis, multas dari partes, quæ, quamuis intensa gaudeant sensibilitate, nullo modo tamen sunt irritabiles, sed de his speciatim videbimus. Quam proxime ad fibræ muscularis naturam accedit TENDO, continuatæ sunt muscularibus tendinum fibræ; suadent hoc maceratio, item transitus fibræ muscularis in tendineam, in iunioribus quippe tendines nondum tam frequenter existant. Exemplum est in Massetere, qui in adultioribus demum diuersis in locis tendineus euadit; in Obturatore interno, vbi supra os Ischium inflectitur, in infantibus carneus est adhucdum, progressu temporis ibidem tendineus futurus. Neque coctio aliquid contra probat, separatur quidem inde tendo a carne, sed hæc destruunt naturam, non explicant.

Fibris tendineis quoque eadem dispositio est fibrarum, iuxta se inuicem positæ sunt, sed tenaciores, strictiores, rariori cellulosa arctissime compactæ, ita, vt non aptæ videantur ad abbreviationem, siue, quod idem est, contractionem subeundam. In validissima contractione musculi elongari potius videtur tendo, mox sese restitutus, vbi cessat ab actione musculus; hoc videre est in animalibus viuis. In Massetere quiuis ipse experiri potest, vbi iam adducta est maxilla, vt vtrinque se tangant dentes, tunc fortius contrahere possumus illum musculum, qui durior semper fiet, tenso nimirum magis magisque suo tendine.

Hoc de elasticitate tendinis; sed videamus de eius irritabilitate.

Ex structura eius iam suspicati fuimus, illum ad contractionem minus aptum esse. Nulla est, vel cum ipse musculus contrahitur, tendini contractio, neque illa ab actu stimuli produci potest. Toties vidi hoc in experimentis cum canibus institutis, & Illustris DE HALLER quoque experimenta hoc confirmant. 1) Idem valet de *Aponeurofibis*. Neque necesse videtur, contrahi tendines, quorum finis erat, ut musculis robur adderent, ubi partes solidiores mouendæ erant.

Cellulosam quoque omni irritabilitate destitutam esse dicimus inducti primo ratione pag. prior. deinde & experimentis; nunquam enim vlla contractio oritur, ubi irritamus illam, nisi a stimulis chemicis discesseris, quorum etiam longe post mortem effectus eosdem videmus. Sed de his iam admonuimus. Legas etiam les Mem. de Mr. DE HALLER pag. 53. *Ligamenta, periosteum, meninges, pericardium & omnes, si non musculares membranas ex irritabilium classe proscribimus; in his enim partibus neque vlla certo fibra muscularis demonstrari potest, neque ex earum structura aliquid expectare possumus, maximam quippe partem e cellulosa constant, sed experientia quoque idem discimus, nullo modo enim hæ partes irritatæ se contrahunt. Vid. Mr. DE HALLER dans l'ouvr. pag. cit. Neque duram matrem irritabilem esse totidem constat experimentis, fibræ istæ splendentes, tendineæ, quæ hinc inde se interfecant, non videntur datæ esse, nisi ut maius duræ matri robur accederet. Hinc BAGLIVI, viri ceterum acutissimi ingenii,*

1) Vid. le prem. Mem. cit. pag. 52. & le second pag. 116.

genii, corrui, quod condiderat, systema de irritabilitate huius membranæ, quam originem præbere dixit omnibus ceteris humani corporis partibus. Idem sentiebat PACHIONVS, qui proinde fibras carneas duræ matri affingebat; Cel. WINTERVM, Lups in Diff. de Irritab. Leid. 1748. eidem sententiæ fauisse dicit. Sed his non inhæreo, cum Cl. ZIMMERMANN eam sententiam refutauerit. Vid. Diss. de Irrit. Gœtt. 1751. De motu vero, qui sæpius obseruatus est in cerebro & dura matre, infra paucis agemus. Hinc neque *pulmones*, *m*) neque *hepar*, neque *renes*, neque *lien* vilo modo irritabilia sunt ex eo, quod hæc viscera constructa sint ex cellulosa, cui nunquam irritabilitatem aliquam inesse statuimus. Neque *capsulæ GLISSONII* irritabilitatem tribui posse affirmo. Nullæ in his partibus fibræ musculares adsunt, id quod cuius, qui rem absque præiudicio intuetur, patebit; hinc etiam nunquam irritationem insecuta est harum partium contractio.

Cerebrum, cerebellum, medulla oblongata & spinalis ex pulposa constant substantia, nimis molli, quam vt contractionem aliquam ab iis expectare possimus. Hinc quoque nullam sibi propriam vindicant irritabilitatem, de iis enim effectibus, quos producant hæ partes, vbi turbatæ fuerint, mihi nunc non sermo est. De inuolucris antea dixi.

Nerui, veræ encephali propagines, quorum tanta vis est in corpus, & quorum stupendi effectus facile adducant aliquem, vt nullam non proprietatem ipsis tribuat, irri-

m) Mihi hic de bronchiis non sermo est, quibus manifestæ sunt fibræ musculares.

irritabilitate tamen æque ac totum *Encephalon* destituti sunt. Extus circumdati sunt dura matre, non omnes quidem, sed maxima pars; in fine quoque deponunt istud inuoluerum, intus constant filis albis, laxius colligatis, vt distincta videas, sed pulposa ceterum sunt substantia; hinc neque in his contractio aliqua conspici potest, neque tunc, vbi muscoli sese contrahunt, motus aliquis eisdem imprimitur.

Accuratius vt obseruaret Ill. DE HALLER pag. 45. appofuit regulam neruo, irritauit tunc, sed nullum prorsus motum animaduertere potuit. Ex his quoque facile intelligere possumus, quid statuendum sit de hypothefi eorum, qui ex constructione neruorum vasa circumligantium explicare voluerunt, erectionem penis, pallorem & ruborem faciei in animi affectibus. VIEVSSENS n) pallorem faciei ab animi affectibus s. pathematibus inde fieri autumat, quod carotides a neruis constrictæ sanguinem suum propellere amplius nequeant, ruborem vero faciei dicit oriri a neruis venas iugulares constringentibus. Ill. DE HALLER huic opinioni quoque fauisse videtur, dicit enim in physiologia, o) vbi de animi affectibus ipsi sermo est: *Nonne nerui sphincteres vasa gubernant, & modo subsultim adstringunt, sanguinemque incitant, modo laxant, tonumque frangunt;* deinde in Commentario ad BOERH. p) Ergo videntur nerui, qui instar laqueorum arterias circumplectuntur, in ira & gaudio alternis concussionibus incitare arteriosi sanguinis influxum; in timore & lenius in mœro-

re,

n) VIEVSSENS Neurogr. L. 3. C. 4.

o) Prim. Lin. Phys. §. 552.

p) Vid. Comment. ad BOERH. Instit. Vol. 2. pag. 448.

re, perpetua strictura easdem arterias coërcere, ne sanguis ad partes affluere possit. Hos laqueos inuenio in arteria carotide interna, temporali, meningea maiori, vertebrali, subclauia, radice subclauia dextræ & carotidis, trunco Aortæ, arteriis brachialibus, arteria cœliaca, mesenterica, arteriis, quæ ex pelui prodeunt, pares certe omnino adsignato effectui. Pudor, timoris lene genus, videtur stringere venam temporalem, vbi a nerui duri remis ambitur, & sanguinem retinere. Porro ad erectionem penis explicandam his verbis vtitur prim. lin. phys. §. 800, dicit nimirum: *id fieri a latente in infimis laqueorum neruosorum multitudine, qui per vim voluptatis adstricti venas coërcent, ut arctiores factæ minus sanguinis ad truncos reddant &c.* Huic vero sententiæ ut adscribam, a me quidem impetrare non possum, in neruis enim nullam fieri contractionem per experimenta certo constat, & a neruis in arterias efficacem profundi contractionem, vel ideo persuadere mihi non possum, cum omnis constrictio talis & mollium neruorum indoli oppido contraria sit, effectum postulatura sua maiorem causa, & semper statum, si non vere præternaturalem, certe quam maxime violentum ex parte arteriarum, venarumque passurarum supponeret. Non nego quidem, neruorum aliquod imperium esse in arterias, sed alia ratione hoc fieri arbitror, verosimillimum enim est, neruulos dari, qui concomitantur arterias, atque finibus suis se inferunt in earum fibras musculares. Proinde Ill. de HALLER quoque dicit l. c. §. 552: Neque a vero alienum est, a neruorum varia sensibilitate arterias aut magis aut minus irritabiles reddi; atque adeo ab eadem sanguinis copia vehementius aut languidius contrahi, ita sanguinis motum aut incitari, aut elanguescere. Sed de his satis!

De *vasis lacteis & ductu thoracico*, illis quidem non facile negarim irritabilitatis proprietatem. Commodum sane erat progressum chyli in vasis suis explicare, vbi irritabilitas ipsis supposita erat, & hoc forte induxit plurimos, vt reuera ista vasa irritabilia pronunciarent.

Ill. de HALLER *q)* illa omnino irritabilia vult, duabus potissimum rationibus illud comprobans: Prima est, quod illa chylo quamuis repleta in articulo mortis, se euacuent tamen, atque ita se contrahant, vt nulla amplius in ipsis cauitas detegi possit. Sed mors, quæ omnibus partibus rigorem inducit, etiam hæc vasa constringere valet, annon idem potest frigus? annon idem accidit in venis minoribus, quæ liquidum suum ad ramos maiores propellunt? has tamen irritabiles esse, negat ipse vir celeberr. Deinde etiam vasa lactea in mortuo visa sunt, memini hoc videre, quum Lugduni demonstrationibus anatomicis interesssem. Neque certo fibræ in tenerrimis hisce pellucetibus vasis inuentæ sunt. Nouimus quidem in viuis cito euanescere chylum; sed annon sufficiebat structura, quæ ibi constituta est, vt etiam partes adiacentes promouere possint liquidum, vt idem valuulis impeditum retrogredi non possit. Forte & ratio physica aliqua obtinet, qua liquidum e minori spatio in maius facilius effluit. Altera ratio, quam adducit Ill. de HALLER, est hæc, tetigit ille vasa lactea oleo vitrioli, constringebantur, atque sese euacuabant, sed quid valeat hoc argumentum, e prioribus elucescit, & ex ipsis verbis Ill. de HALLER p. 45. vbi dicit: Il faut bien prendre garde de ne pas confondre avec cette propriété une espèce de mouvement vermiculaire

q) Vid. Les Mem. p. 58. 293 - 98.

laire du à la corrosion, que l'huile de vitriol ou l'esprit de nitre communiquent aux nerfs, aux arteres &c. Itaque ex allatis argumentis non satis demonstrata esse horum vaporum irritabilitas mihi quidem videtur, quod vero pace tanti viri dixerim.

Ductibus excretoriis, uti sunt *lacrymales*, *saliuares*, *pancreatis*, *choledochus*, *cysticus*, *ureteres* &c. nullam dicimus inesse irritabilitatem; in his enim nulla saltem fibra muscularis demonstrari potest. Fatendum est, & hos canales constringi, sed non nisi tacti fuerint oleo vitrioli, aut spiritu nitri fumante; sed nouimus iam, quid de his stimulis statuendum sit. Sufficiebat, hos ductus elasticos satis esse, ne collaberentur, eorum enim officium est, humores præparatos colligere, deferre ad loca conuenientia. Sunt tamen multa, quæ adiuuant hanc functionem, in lacrymalibus enim ab eleuatione & detractione palpebrarum, in parotide a motu maxillæ & muscutorum, in submaxillaribus & sublingualibus ab agitatione maxillæ & linguæ, in pancreate a peristaltico motu intestinorum, ab intumescencia ventriculi, a respiratione, in ureteribus liquoris progressum quam maxime adiuuat eorum decliuitas.

Vesicula bilis fibras aliquas intertextas habet, splendentes, satis conspicuas, sed tendineas magis, quam musculares, neque a contactu stimuli facile in contractionem abeunt. Hinc Ill. de HALLER illi perparuam tantum irritabilitatem tribuit.

De irritabilitate *glandularum* admodum dubitari posset. Earum substantia potius ex cellulosa constare videtur, quam ex fibris muscularibus. Neque his valde indigni videntur, cum ex partibus vicinis, musculis inprimis, emulgeri videantur; vid. priora. Ill. de HALLER p. 59. quidem

quidem irritabiles eas pronunciat, neque tamen experimenta ideo se cepisse fatetur. Allegat vero, lacrymas, ab irritante acri aliquo productas, omnino de glandularum irritabilitate testari. Dicam, quid sentiam, & quid vide-
rim. Nuperrime admodum puellus mihi exhibitus est, 5. circiter annorum, cui iam ante annum vtraque parotis suppurauerat, postea vero superinducta cute sponte rursus sanata fuerat. Ante aliquot vero menses denuo ipsi intumuit tota facies, intumescere inprimis glandulæ submaxillares, mox eandem scenam ludebant, quam antea parotides, in suppurationem quoque abiire, ita ut omni inde cute & cellulosa destructa tota ista glandula oculis conspici posset. Nolui datam occasionem prætermittere, ut de irritabilitate glandulæ forte aliquid cognoscerem, mox itaque digitis, dein specillo irritavi, sed nulla insecuta contractione, neque copiosius in os effluente saliva; parum quoque puer id curabat, neque multum conquerebatur. Tertio die, cum rursus ad me allatus esset, repetii experimentum, totam primo glandulam eluendam curavi, tunc plumula, dein & specillo, & fortius quam antea irritavi, sed nullo plane effectu in vlla glandulæ parte.

Forte non sufficit unicum experimentum pro vniuersali rei veritate stabilienda, forte in sano aliter ac in morbo, forsitan aliter in alia glandula accidit?

Certe glandula lacrymalis, vbi acre aliquod oculum tetigerit, copiosorem plorat liquorem, sed fieri hoc potest ab agitatione palpebrarum, quibus mox auertere conamur, si quid forte heterogenei in oculum illapsus sit.

Est & altera ratio in glandulis, quæ in plurimis corporis partibus obtinet, videmus enim, vbi pars aliqua vehementius irritatur, maiorem ad eam fieri affluxum humorum,

morum, inprimis vbi illæ eminentiori gaudent sensibilitate. In inflammatione hoc experimur, hæc enim partes tenfas magis sensibilioresque reddit, vt facilius irritari possint. Urethra quoque, vbi acri aliquo tacta fuerit, mucum fundit copiosiore. De his vero plura dicemus, vbi de irritabilitate arteriarum nobis sermo erit.

Circa *arteriarum irritabilitatem* varia instituta fuere experimenta, sed nunquam visæ sunt se contraxisse, nisi vbi stimulus chemicus adhibitus fuerit. Eas tamen irritabiles esse, plurima sunt, quæ suadent. Notissima est earum fabrica, fibris instructæ sunt circularibus, muscularibus, quæ vero densissimæ intertextæ sunt cellulosæ, ita vt magnam cordis vim facilius sustinere possent, alias enim in immensum dilatarentur. Sic præsertim se habent maiores trunci arteriarum, in his enim fibræ musculares a cellulosa ita circumuolutæ sunt, vt difficilius saltim a stimulo aliquo affici possint. Ita Ill. de HALLER quoque sentit. Vid. Mem. sur l' Irrit. p. 274: Il faut attribuer apparemment cette exception à l'épaisseur de la cellulose, qui compose le gros de la substance des artères, & qui couvre les fibres musculaires.

In minoribus, in minimis cerebri arteriis fibræ conspicuæ sunt subrubellæ, neque tam stricta cellulosa cinctæ vt in maioribus, minus firmæ sunt, adeoque harum tunicæ, minus elasticæ, & videtur hoc factum esse, vt ipsæ sanguinem promouere possent, vbi vis cordis non amplius sufficeret. Nil vero probant experimenta in ranis capta, in his enim animalculis nulla est arteriarum irritabilitas, sed nullæ quoque fibræ musculares ibi inueniuntur, ex sola constant cellulosa. Porro, quando acre aliquod cuti applicatur, vti vesicatorium, mox inflammatio

oritur, hoc cito quoque, sed citius euenit adhucdum in oculo. Equidem non video, hanc inflammationem oriri posse ab aucta vi cordis, aut maiorum arteriarum, sed ab ipsis vasculis irritatis, quæ in motum talem oscillatorium excitata rubrum sanguinem pellunt in vasa, in quibus antea non nisi pellucidus vehebatur liquor. De nervis dictum est, vbi de eorum irritabilitate diximus. Deinde est & aliud argumentum. Aorta a morte sanguinem in venas expellit, ita vt saepe tota euacuata inuenta fuerit. Vbi ligatur arteria, videmus, quamuis cor amplius vrgere non possit, sanguinem tamen per arterias continuo propelli, donec in venas se exonerauerint. Ego quidem hisce rationibus adductus non possum non irritabilitatem concedere arteriis, minores vero arterias maiorem ad stimulum impatientiam exferere, ex præmissis satis superque patet. Hinc quoque Illustris de HALLER Sect. XI. Ces animaux (loquitur de animalibus perfectioribus) ont d'ailleurs des fibres musculaires, dans leurs arteres. J'y reconnois par consequent de l'irritabilité. Mais je ne tire pas ma conviction des experiences, dans lesquelles les acides chymiques les plus puissants ont produit quelque contraction dans les arteres.

Venarum tunicæ non æque densæ ac compactæ deprehenduntur, quam illæ arteriarum, hinc facilius in contractionem abeunt a stimulo chemico tactæ, vti Spiritu Nitri, Oleo Vitrioli &c. sed ab his non rite inferri, iam annotauimus, hæc enim longe post mortem eodem modo accidunt. Rariores sunt fibræ carneæ in venis, nec nisi duobus in ramis venæ cauæ proxime ad cor accedentibus inueniuntur. Ibi mediæ inter tunicas venosas decurrunt, rubræ, musculares, porrectæ ex ipsa auricula, dein & aliæ sunt

sunt circulares circa ostia venæ cavæ circumiectæ, quæ sensim progrediendo imminuuntur, ita vt in subclauis tantum non deletas inuenias. Ex hac fibrarum muscularium præsentia iam ad venæ irritabilitatem concludere possemus, sed obseruatum est sæpius in animalibus moribundis, venam cauam se contraxisse, immo Ill. DE HALLER eum motum per quinque horas continuatum se vidisse dicit *r*), Steno quoque hanc venæ cavæ contractionem in cuniculo obseruauit *s*), & quidem tunc, vbi iam cessauerat cor ab omni contractione. Nam alium interdum motum accipiunt venæ cavæ in articulo mortis, vbi dexter ventriculus sanguinem non amplius in arteriam pulmonalem propellere potest, tunc enim auricula se contrahit semper, sed sanguinem in vtramque cauam repellit, ita vt verum pulsus mentiatur iste motus. Hæc ex obseruationibus, & in animalibus viuis scalpello subiectis, vbi hoc clare conspicitur.

Singularem quoque motum patiuntur venæ, cuius causa certe non a contractione earum petenda est. Ill. de HALLER primus hunc detexit, inque causam eius inquisiuit. Vidit ille, in inspiratione euacuari venas; in expiratione vero illas rursus adimpleri. Obseruatus fuerat antea motus aliquis in cerebro, quem alii duræ matri tribuebant, inuenit vero vir celeberr. illum motum eodem modo se habere ac in venis, inflari cerebrum tempore expirationis, in inspiratione vero subsidere. Obseruauit dein magna cum diligentia venas cauas, brachiales, iliacas,
&

r) Vid. les deux Memoir. sur le mouv. du sang. & les effets de la saignée pag. 122.

s) Vid. BARTHOLIN. Ep. Med. Cent. IV. pag. 111.

& in omnibus idem deprehendit. Hinc forte pulsus venarum, qui interdum obseruatur, est *t*). Ita vero explicat hoc phænomenon vir celeberrimus, dicit nimirum, inspirationis tempore maiorem facilitatem acquirere sanguinem, vt pulmones penetrare possit, hinc eodem tempore euacuari venas, tempore expirationis vero impediri sanguinem, quo minus libere in pulmones transire possit, hinc accumulari sanguinem in venis, impleri. Probat hoc variis, eisque solidissimis argumentis, quæ rem extra omnem dubii aleam ponunt. Cum vero tanti momenti sit in circulatione sanguinis hoc phænomenon, operæ pretium erit, ipsum adire celeberrimi Autoris librum *u*). Item Diss. Vir. Doctiss. DN. WALSTORFF, in quo quam plurima recensentur experimenta, quæ cum Ill. de HALLER instituit *v*).

Vesicam urinariam irritabilem esse, suadent eius fibræ, demonstrant experimenta, irritata quippe scalpello, aut quouis alio instrumento, sese contrahit, atque tota euacuatur. Eadem est ratio in animalibus viuis; in homine, vbi repleta est vesica, tenduntur eius fibræ, atque ita ad contractionem excitantur; deinde, vbi nimis acris est vrina, aut vbi membrana intima erosa est *w*), continua adest irritatio, atque adeo contractio, hinc pessimæ dysuriæ,
 sæ-

t) Vid. VAN SWIETEN Comment. T. II. pag. 27, 56. 60.

u) DE HALLER deux Mem. sur le mouv. du sang, & les effets de la saignée pag. 122. Chap. IV.

v) WALSTORFF Diss. qua experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris, & venarum in viuis animalibus instituta proposuit. Gœtt. 1753.

w) Talem casum recenset KOCH de femina, cui tota exiit intimæ vesicæ pellicula. Vid. Descriptio affectus in libris & Praxi rarissime occur. a BOERHAAV. fanat. Lugd. Bat. anno 1738.

sæpissime enim vrethræ membrana quoque in consensum vocatur.

Oesophagus maximam partem constat ex fibris carneis muscularibus, hinc non mirum est, irritabilem eum valde esse; immo Ill. DE HALLER observauit, illum in motum vere peristalticum aliquando deduci, vbi supra diaphragma irritatur. Hinc, vbi per pharyngem assumptum fuerit alimentum, promouebitur ad stomachum vsque, vrgentibus semper fibris muscularibus successiue ab vna regione œsophagi, ad alteram proximam; sed eadem ratione, vbi per stomachum aliquid retrogressum fuerit, vrgebitur vsque ad fauces, id quod in vomitu contingit. Alia est observatio Viri celeberrimi. Vidit enim in experimentis suis quæ instituit, frequentissimis, œsophagum a diaphragmate constringi tempore inspirationis, atque hinc concludit, vomitum non fieri posse nisi tempore expirationis. x)

Ventriculus vtique irritabilis est, manifestissimæ sunt eius fibræ. Multæ hac de re exstant observationes, quas recensere inutile foret. Fuerunt autem, qui obiecere, eius contractionem non talem esse in corpore sano & integro, qualem videmus in dissectis animalibus viuus, vbi aër externus iam accesserit. Ill. DE HALLER vero vidit eundem motum a parte diaphragmatis, dein etiam abstulit integumenta, vt non nisi peritonæum superesset; distincte tunc quoque conspiciere potuit motum ventriculi & intestinorum peristalticum. y)

Intestina eminentiori adhucdum pollere irritabilitate quam ventriculum, compertum est, eo, quod diutius contrahi

x) Vid. eius Memoires p. 312.

y) Vid. loc. cit. p. 303, 304. item pag. 338.

trahi videantur, vbi vna cum ventriculo ex corpore euulsa fuerint. Hoc obseruari potest in cuniculis, canibus, felibus, leporibus &c. pulcherrimo sane spectaculo. Motum undulatorium refert hæc contractio nunc a superiori parte, ad inferiorem, nunc ab inferiori ad superiorem partem proficiscens, nouis semper undulationibus insequentibus; quiescentia iam intestina irritata in nouas contractiones excitantur, donec plane cesset motus. Hunc motum in homine quoque videre aliquando mihi contigit, quum Parisiis degerem. Referam tristissimum casum: Erat seruus fabri ferrarii, huic, cum ad angulum quendam plateæ staret, forte non cauenti, ab axe plaustri transeuntis, abdomen ad duarum circiter manuum latitudinem disruptum fuit, ita vt mox erumperent intestina, cum quibus postea manu ea sustinens aufugit. Cum proxime adesset, accessi quoque, & distincte conspici poterat motus intestinorum peristalticus, teterrimo ceterum aspectu.

Singularem producant effectum in ventriculo & intestinis venena, & cuiuscunque generis caustica. Nimirum in ea parte, cui applicatur talis stimulus, vehemens suboritur constrictio; & in intestinis quidem cum aliqua differentia, nam in illis portio irritata sese ita contrahit, vt mox in proximam partem intro suscipiatur. Nullum dubium est, purgantia stimulo suo afficere intestina, quæ contractione sua copiosiore mucum faeces diluentem exprimant, & augendo motum peristalticum excrementa citius expellant, quam in statu corporis sano. Cel. LE CAT in femina talia experimenta instituit cum purgantibus, quæ vidit eo maiorem contractionem efficere, quo validiora erant purgantia, quibus stimulauit intestinum. Et ex his quoque patet bilis actio in intestina, quæ irritando canalem testi-

testinorum adiuuat chymi expressionem, propulsionem fecum remanentium.

In ipsis etiam crassis intestinis obseruatur motus peristalticus; & perinde necessarium erat, illa ad stimulum sensibilia esse. Quid enim contingeret, vbi hoc non obtineret? Fæces certe remanerent, indurarentur, accumularentur cum manifesto vitæ periculo. Concedo vtique, diaphragma & musculos abdominales multum posse ad expulsionem excrementorum; sed vbi bene attendimus, videmus, hæc non sufficere, nam si nulla esset intestinis propria contractio, fæces in intestino contentæ a musculis istis comprimerentur quidem, sed æque sursum ac deorsum propellerentur, neque vnquam viam legerent naturalem. *Cor* cauus quidem, sed verus musculus, ceteris corporis partibus irritabilitate sua facile palmam præripit. Motus intestinorum peristalticus quidem cordi quandoquidem superstes visus fuit, sed potiores tamen obseruationes pro corde militant. E corpore euulsum diu pulsât, & diutius quidem in animalibus, quibus frigidior sanguis per venas fluit, vti ranis, e. gr. quiescens irritatur ab aëre, halitu, sanguine &c. stimulo mechanico quocunque. Chemicus stimulus vbi accedit, oritur constrictio vehemens in portione irritata, localis; qualem videmus in ventriculo aut intestinis. vid. præced.

Diu mirabilis cordis mechanismus exercuerat physiologorum ingenia, vt varias ad motum eius explicandum effinxerint hypotheses, quas vero hic proferre superuacaneum foret. HARVAEVS iam suo tempore simpliciore cognouit causam: sanguinem, cor ad contractionem perpetuo stimulo incitantem; hinc ita scribit in Exercitat. suis.

fuis. z) Certumque est, vesiculam dictam, vt & cordis auriculam postea, (vnde pulsatio primum incipit,) a distendente sanguine, ad constrictionis motum irritari. GLISSONIUS quoque a) idem cognouisse videtur, vbi ait: Fibrae cordis, virtute micationis vitalis sanguinis in eius ventriculis contenti, per vices irritatae, excitantur ad se contrahendas & pulsationem faciunt: mox irritatione remissa relaxantur, & naturalem partium positionem repetunt.

Dum contrahitur cor, manifeste apparet, eius basin & apicem ad se inuicem accedere. Accedente nouo sanguine cor iam quiescens denuo mouetur. Eadem ratio est in utroque ventriculo. Hinc in animali tantum non extincto dextrum cor adhuc contrahi videmus, vbi finistrum a motu suo iam cessauit, nimirum dextro ventriculo sanguis adhuc dum suppeditatur a venis cauis, cum e contrario sanguis per pulmones in finistrum ventriculum transire amplius non possit. Contrahitur tamen finister quoque ventriculus, quando iam cessauit a motu suo, dummodo nouum sanguinem in eum compellamus.

Synchronus est motus vtriusque auriculae, synchronus quoque vtriusque ventriculi, scilicet eo tempore, vbi satis vegeta adhuc dum circulatione in vtrumque ventriculum sanguis irruere possit. Notari meretur pulchra Ill. DE HALLER obseruatio, quando omnem euacuabat sanguinem e dextro ventriculo, tunc, ligata primum aorta, sanguinem adegit in finistrum ventriculum; vidit hunc contrahi solum, dextrum ventriculum in quibusdam plane non moueri; in aliis vero paruum tantummodo motum fieri

z) Exerc. 51. de generat. Animalium.

a) GLISSON. de Ventric. & Intest. Cap. 7. pag. 170.

fieri in ea ventriculi portione, quæ emergenti aortæ proxima est. Hinc non immerito a quibusdam cordis machina confiderata fuit, vti duo corda sibi valde connexa. Constat vero ex omnibus his obseruationibus, cor a continuo sanguinis affluxu stimulari, contrahi, sanguinem suum expellere; relaxatum denuo sanguinem recipere, denuo expellere, atque vi fabricæ suæ in arterias determinare.

Musculi euidentissima gaudent irritabilitate. Pulcra sunt, quæ in eis spectantur phænomena, in canibus, felibus, cuniculis &c. in animalibus etiam imperfectioribus. Memini hoc vidisse in cane, quem occideram, cranium ipsi effringendo, vt fere mortuus per horam iaceret, dum aperui, vidi panniculum carnosum agitari alternis contractionibus, corde non amplius se mouente, nisi postea, vbi sanguinem in id impellebam. Sed hoc euenit etiam in ceteris musculis; in diaphragmate imprimis, cui præ ceteris irritabilitatem tribuendam esse videmus, cum diutius hanc in se proprietatem manifestet, quam quidem reliqui musculi, si cor & intestina exceperis. In animalibus fere mortuis leui stimulo mechanico, scalpello, specillo facillime irritantur. Contrahuntur etiam a stimulo chemico, proinde miror Ill. DE HALLER ita pronunciare: J'ai aussi remarqué constamment, que la convulsion du muscle avoit lieu, quand on en irritoit le muscle avec un scalpel, & qu'elle ne se fait point, quand on y employe le corrosifs.

Separati a corpore suo sponte interdum palpitant quiescentes iam, vbi tetigeris, in nouas excitantur contractiones, quæ vero sensim decrescunt vehementia sua, vt tandem nonnisi motum aliquem oscillatorium in eis conspiciere possis.

possis. Neque mirum est, penitus tandem cessare motum vel ob hanc solam rationem, quod fibræ aëri expositæ, consistente pinguedine ficciores, rigidiores, atque adeo ad contractionem ineptæ euadant, quamuis sine dubio & alias quoque rationes subesse suspicandum sit.

Recensenda quoque hic veniunt phænomena, quæ ratione neruorum in musculis contingunt; mira illa sunt, & quæ multum forte facient ad illustrandas sin minus causas, at certe leges motuum istorum; his enim cognitis ad veritatem propius accedimus.

Contrahitur musculus, vbi neruus, quem accipit, irritatur. Vbi comprimitur neruus, aut discinditur, musculus fit paralyticus, nimirum ratione voluntatis; quicquid enim conetur animal, motum exserere amplius non potest; hinc deducimus: integritatem neruorum, eorumque continuitatem cum cerebro necessario requiri ad motus musculorum voluntarios peragendos. Tollitur itaque motus voluntarius neruo discisso, sed non omnis tamen motus perit, nam idem neruus a cerebro sectione disiunctus, vbi irritatur, musculum, quem adit, contrahere facit, hoc ex experimentis nouimus. *b)* Confirmatur quoque in paralyticis, quorum muscoli, in quos voluntatis nullum amplius est imperium, contrahuntur interdum, quando stimulo electrico excitantur. Talem casum recenset Cl. WHYTT: *c)* homo 25 annorum, qui ex paralyfi, iam per 12 annos durante, omnem motus facultatem perdidit

b) Vid. Cl. VAN BRUNN Diss. Experim. circa ligaturam neruorum in animalibus instituta, Gœtt. 1753. Exp. 3. & 4.

c) In Essay on the vital and other involuntary motions pag. 73.

diderat in sinistro brachio, aliis remediis frustra semper adhibitis, tandem confugit ad electrificationem; quouis concussu musculi huius brachii conuellebantur, ipsum vero, postquam per 3 septimanas tali modo continuatum fuisset, manifeste inertius redditum est.

Neque dubitari potest, hoc in casu obstructionem aliquam in nervis adfuisse, quæ voluntati quasi viam interciperet ad musculum; nervo interim infra obstructionem rite constituto. Stimulus electricus validissimus omnium videtur: pessime nervos turbando non solum vehementer irritat musculos, ad quos nervi isti accedunt, sed interdum plane destruit irritabilitatem, ut veram inducat mortem, nullis fere signis apparentibus, nisi maculis parvis rubris; ita perire videmus a concussu electrico aves, insecta, maiora etiam animalia, canes, cuniculos, feles &c.

Ad *Genitalia* peruenio. De sensibilitate eorundem mihi hic sermo non est; equidem acutissimo sensu illa prædita sunt. An vero sunt irritabilia? Motum certe aliquem illis inesse videmus, sed qui differt plane a motu musculari. Quid enim fit in erectione penis, clitoridis, plexus retiformis? *d)* Nullæ adsunt fibræ musculares. De erectores enim explosa est sententia, constat & illos, & acceleratores adiuuare quidem posse, sed nullo modo erectionem producere. Erectionem adesse nouimus, vbi a maioris sanguinis affluxu distenditur pars erigenda. Cl. WHYTT, *e)* qui summam parvis arteriis irritabilitatem tribuit, ita explicat; esse motum oscillatorium in arteriis, qui a quacunque irritatione facile adaugeri possit, ut non mirum sit, maiorem

d) WINSLOW Expos. anat. Tom. IV. Traité du basventre §. 655.

e) Essay on vital and inv. Mot. pag. 96.

maiolem sanguinis copiam in erectione adferri per istas arteriolas, quam per venas reduci possit; *f*) & hinc partes genitales inter irritabiles quoque referri possent. Speciosa est sententia Cl. WHYTT, sed remanet tamen semper aliqua difficultas in explicatione tam mirabilis phaenomeni. Quid enim indicant homines, qui in strage magnam haemorrhagiam passi, mortui inveniuntur erectis penibus? Relatum mihi fuit a viro quodam candido, cum in priori bello ad Reginae exercitum Chirurghi officium sustineret, se vidisse aliquoties in hominibus, quibus multum sanguinis ex vulnere perditum erat, pessimos ortos fuisse priapismos, atque miseros istos horrendo adstantium spectaculo validissimas perpeffos esse feminis eiaculationes. In his tamen magna adest sanguinis penuria; ligatus etiam penis erigitur; tumet glans in paraphimosi. An ideo negandum, sanguinem per arterias allatum distendere penem, erigere? Difficilia haec sunt, & quibus explicandis me quidem imparem profiteri, non haesito.

De *Vtero* experimenta capta sunt in vivis animalibus. Ipse expertus sum in cane grauida, in fele. Agitantur eius cornua pulcerrimo motu undulatorio, peristaltico intestinorum haud dissimili. Fit hoc sponte, sed fortius, vbi irritaueris. Tubae etiam fallopianae eodem modo contrahuntur. Vero simillimum inde videtur, coitus tempore, vbi feruet totum generationis systema, sanguine maiori copia eo ruente, tubas fallopianas erigi, ad ovarium infle-

cti,

f) WHYTT l. c. pag. 99. why may not the stimulus of the seed in the vesiculae feminales or the sight, nay even the recalled Idea of lascivious objects cause a more than ordinary flow of blood through the small arteries of the penis by greatly increasing their vibrating contractions.

Et, ut ouulum recipiant, atque motu illo vermiculari ad vterum illud deferant. Quanta vi contractionis polleat vterus, in parientibus experimur, vbi tam fortiter sæpe contrahitur, ut exspectanda sit eius relaxatio, donec manum retrahere possimus. De *vagina uteri* constat quoque, illam motu aliquo peristaltico moueri, id quod necessarium forte erat, ut ad quam destinata erat, functione rite perfungeretur.

Iridi aliquam irritabilitatem tribuendam esse, facile nobis persuadebimus, vbi ad motum eius luci semper proportionatum attendimus. Pupilla nil aliud est, quam spatium illud fere circulare, quod ab annulo illo membranaeo, iride, liberum relinquitur. Itaque necesse est, ut maius fiat illud spatium, quando iris elongatur; id quod contingit, quando e loco obscuriori transimus in clariorem; e contra idem spatium ampliabitur, vbi iris abbreviatur, atque hoc tum fieri videmus, vbi e loco clariore in obscuriorem deferimur.

De fibris annuli istius multum disputatum fuit. Sunt, qui plane illas negant, uti Ill. DE HALLER g) Alii duas earum series statuunt, ut Cl. WINSLOW h) & Cel. WHYTT. Dicunt nimirum, esse vnum stratum fibrarum longitudinalium, quæ ab orbiculo ciliari proficiscuntur ad marginem vsque iridis, alterum volunt esse ex circularibus in ipso illo margine circumpositis. De circularibus ne suspicio quidem oriri potest, vbi rem sine præiudicio aggressi intuemur. Certissimum vero est, orbiculum ciliarem inter & marginem iridis decurrere aliqua filamenta,
fibris

g) Prim. lin. phys. §. 506. Mem. Sect. X.

h) Expos. anat. Traité de la tête §. 220.

fibris istis longitudinalibus simillima. Ratio quoque suadet, tales adesse, quæ contractionem iridis efficiant. *i)* Ill. DE HALLER *k)* experimenta nos docent, iridem a nullis irritari posse stimulis mechanicis. Tentavi ego aliquoties, sed nunquam ita successit, ut bene obseruare poterim. Lubentissimus quidem assentior Ill. DE HALLER, cuius tanta est in hisce rebus auctoritas, & cuius, quam diuturno usu sibi acquisiuit, dexteritas longe meam superare debet.

Ex his vero experimentis deducit vir Illustris, nullas in iride dari fibras, quippe quæ alias contraherentur a stimulo validiori multo, quam sunt radii lucis; speciosum omnino argumentum; ut parum abfuerit, quin in eius transire sententiam; sunt tamen, quæ obstant. Nam ex eodem argumento concludere possum, fibras adesse ideo, quod certe constat, iridem aliqua vi contractionis præditam esse, siue hoc fiat a luce, uti reuera fit, siue ab alia causa. Deinde quoque non mirabimur fibras istas a stimulo mechanico non contrahi; si Celeberrimi WHYTT *l)* sententiæ adscribimus, qui quidem asserit, iridem a luce non immediate affici, sed hunc demum motum ipsi imprimi, quando retina a radiis lucis molesta afficiatur sensatione. Immobilis enim tunc animaduertitur, ubi vitio aliquo laborat neruus opticus, ut ipse Ill. DE HALLER affirmat, & Cel. WHYTT in multis obseruauit. Neque credibile est,

i) Cl. ZINN pag. 91. §. 3. negat quidem autopsia confirmatas fibras musculares has, sed argumento ab analogia structuræ iridis ducto fibras tales anteriori faciei iridis intermixtas esse sibi persuadet. Vid. Diss. anat. Gœtt. 1755.

k) Mem. II. Sect. X.

l) WHYTT Essay on vital and oth. invol. Mot. pag. 112.

est, vbi bene rem perpendimus, aliud quid affici posse a luce, fluido subtilissimo, nisi ipsum neruum, qui solus in nostro corpore sensationis organum constituit, & qui sensilior semper est, quo magis inuolucris suis orbatus est, vti in retina.

Aliud est argumentum Ill. DE HALLER *m*), quo fibrarum in iride propugnat praesentiam, dicit nimirum, si adessent tales, illas a morte elongari, adeoque minorem fieri debere pupillam; addit vero, se contrarium semper animaduertisse in mortuis animalibus, dilatatae semper inuenisse pupillam; idque contra Cel. WHYTTII profert sententiam.

Cel. WINSLOW *n*) iam annotauerat, in cadaueribus pupillam imminui. Studiose ego obseruavi in duobus hominibus moribundis, vidi in ipso mortis articulo laxari iridem, minorem fieri pupillam; aliquot horas post mortem cum rursus accederem, rigescente iam corpore contrahi iridem, ampliori facta pupilla, tertio demum die flaccescente tunc tempore elongari rursus iridem, imminuta valde pupilla. Inspexi quoque cadauera, atque ideo plus quam viginti eorum lustravi, inueni semper elongatam iridem, imminutam pupillam; quamuis faicear, in aliis plus, in aliis minus hoc obtinuisse.

Neque dubium est, a morte statim, vbi omnia rigescunt in corpore, idem quoque accidere iridi, fibras illius contrahi, atque dilatatae tunc inueniri pupillam, quae vero, vbi rursus flaccescere incipit corpus, mox imminuitur, elongatis iridis fibris.

An

m) Mem. I. pag. 65. & Mem. II. Sect. X.

n) WINSL. Mem. de l'Acad. des sciences 1721. ed. in 8. pag. 416.

An vero opus erat fibris circularibus, quarum ne vestigium quidem in iride deprehenditur? Multi fuere viri doctissimi, qui ita arbitrati sunt, inter quos Cl. WHYTT, aliique plures. Scilicet fibras istas circulares fingeant, ut sphincteris ad instar contraherent iridis marginem, ubi ad lucem temperandam imminuenda erat pupilla. Sed an id, quod contractionem alias vocant, iridis reuera est contractio? annon potius relaxationem eius vocare possumus? nam si bene attendimus, elongantur tunc illæ fibræ, ut minor inde reddatur pupillæ discus. Certum vero est, fibras illas tunc contrahi, ubi amplior fit pupilla: Neque video, quid repugnet huic sententiæ? o). Magis saltim consentanea videtur ipsi naturæ, quæ simplicitate sua fere semper eludere solet fertilissima philosophorum ingenia.

Supereft, ut aliquid dicam de *membrana Dartos*, itemque de *ipsa cute*. In vtraque obseruatur aliqua contractionis species, imprimis, ubi a frigore subitaneo afficiuntur. Et in cute quidem est, quod vocant: cutem anserinam. Dartos veram mentitur membranam muscularem, sed nonnisi cellulosam esse nouimus, vasculosam compactiorem. Neque cutis vllas habet fibras musculares; ipse panniculus carnosus in animalibus facile ab ea cultello separari potest, æque ac platysma myoides in homine. Multum sane differt contractio in his partibus ab irritabilitate fibræ muscularis. A solo frigore hic producitur, quod in musculosis partibus quouis stimulo efficere possumus. In corpore viuo omnes partes flexiles magis sunt & sequaciores, hinc ab accedente frigore facilius afficiuntur, constringuntur. Frigus enim solida arctat, eorundem con-

tactum

o) Idem suspicatur, & tantum non consentit Vir Cel. ZINN, l. c. p. 102.

factum auget, atque fluida in vasculis repellit. Itaque patet, has partes non esse ex irritabilium classe, cum non nisi a frigore constringantur, & patiantur potius, quam ut ipsæ agant.

Expositis itaque præcipuis, quæ ad irritabilitatem partium spectant phænomenis, eo facilius nunc inquirere poterimus, quid de eius natura, aut causis forte sentiendum sit? Dolendum vero est, uti humani ingenii vires angustis valde limitibus circumscriptæ sunt, ita & hic difficultates occurrere, vix unquam a nobis superandas. Sat multum vero præstitisse putemus, qui ita rerum naturam enucleauerit, ut certæ earundem leges stabiliri exinde possint. Semper enim acquiescendum est in ultimo aliquo. Ulterius progredi velle vanus esset, & frustraneus labor. Quid enim, quæso, circa gravitatis, attractionis, electricitatis proprietates nobis innotescit, præter leges earundem? arduum ceterum negotium, ubi hasce bene eruerimus! Interim experientia suppeditat phænomena, quæ comparat ingenium. Non fingendum vero, aut excogitandum, sed inveniendum est, quid natura faciat, aut ferat? Hac via, si quæ datur, incedentes non possumus non duci ad ipsam veritatem.

Eo fere redire videtur multitudo phænomenorum, quod fibra muscularis contrahatur, ubi stimulo aliquo afficitur. Vidimus autem speciatim, hoc fieri in integro corpore, fieri etiam in partibus a corpore separatis, fieri, ubi non ipse musculus, sed tantummodo eius nerui irritantur, fieri maiori cum constantia in quibusdam partibus, uti in corde, in intestinis, in diaphragmate. Singularia hæc phænomena postea indagabimus; nunc vero præcipue nobis videndum erit, quid

constituat in genere irritabilitatem? ubi resideat? an corporis magis sit proprietas, quam animæ?

Supra iam admonui, & repetendum hic venit, ita constructam esse fibram muscularem, ut ad contractionem aptissima sit. Utique talis requirebatur mechanica structura: sed hæc non absoluit totum contractionis negotium in musculo, indicat tantummodo, illum esse instrumentum ad varios motus ineundos accommodatissimum, præterea nihil. Iacet enim in mortuo musculus hesternæ rosæ languidior, neque amplius ullum motum producere valet. Crassius est exemplum, sed quod illustret tamen rem, desumptum ab instrumento artificis; hoc enim primo ad certos usus suos rite debet adaptatum esse, sed secundo a manu artificis in motum deduci, alias iners & inutile maneret corpus. Sic musculus ita quidem comparatus est vi structuræ suæ, ut abbreviari possit & contrahi, sed necesse est, ut vis aliqua motrix ipsi accedat, alias nunquam ullum motum ab eo expectare poterimus. Hæc itaque vis est, quæ mortuum distinguit a viuo, diuersa plane ab ipso musculo, neque adeo a glutinis conformatione petenda esse videtur, uti quidem contendit Ill. DE HALLER *p*). Hæc vis, ubi accedit aliquis stimulus in corpore viuo, ad agendum cietur, & hoc proprie est, quod vocamus irritabilitatem. Recte fere admonuit Cel. GAVBIUS *q*), sti-
mulum

p) Vid. Mem. I. p. 82. Qu' est ce donc, qui empeche d' admettre l'irritabilité pour une propriété du gluten animal, tout comme on reconnoit l'attraction, & la gravité, pour propriété de la matiere en general sans pouvoir en determiner les causes? - - Cette propriété a une cause physique sans doute, qui depend de l'arrangement des dernieres parties &c.

q) Vid. Cel. CAVB. Pathol. pag. 72.

mulum talem occasionem duntaxat esse, non adeo veram causam contractionis, cum hæc actioni stimuli tanquam effectus minime respondeat, nec in solido vita destituito producat.

Neque adeo interest, qualis sit ille stimulus, mechanicus, seu chemicus; tensio, punctio, titillatio, aër; seu aqua, seu sanguis, corpus electricum, siue non electricum, dummodo tale sit, quod tangere possit corpus. Si musculum, aut eius neruum acicula pungo, mox oritur vehemens contractio. Annon hic effectus longe superat causam, si aciculam vt talem consideremus? certe nulla vis talis in corporibus nota est, quæ tantum producat effectum, neque ex ipsa elasticitate hic motus deriuari potest, cuius effectus a tam parua causa nunquam tam vehementes obseruantur. Hinc non sine ratione concludimus: illam causam non esse corpoream, neque in mechanicis quærendam rationibus.

Quid vero obstat, quo minus cum Cel. GAVBIO & Cel. WHYTT admittamus *principium aliquod sentiens* in corpore animali, quod eo ipso sese a ceteris distinguit. Neque possum non assentiri Cel. GAVBIO *r*), vbi ita dicit: Duas itaque in solido viuo concipere facultates licet; alteram quasi *sentiendi*, qua stimuli actionem *suo quodam modo* percipit, alteram *mouendi*, qua sese contrahendo vim vi opponit, ac repellit veluti, quod quietis suæ statum turbat. Ita Cel. WHYTT quoque arbitratur, quod stimulus musculis applicitus excitet eos ad contractionem, eo quod producat *sensationem molestantem* in eis, aut neruis eorum.

Quomodo autem agit ista vis in corpus? hoc nostrum
hic

r) Pathol. pag. 73.

hic non est inquirere; Metaphysicis hæc relinquo. Sufficit nobis, nosse, esse distinctam a musculo, nullo modo corpoream, cum corporeis effectibus longe superior sit, neque adeo ex mechanicis legibus explicandam.

Exinde quoque confirmatur illa sententia: quod *irritabilitas* semper *in ratione neruorum* esse deprehendatur. Negat quidem hoc Ill. DE HALLER Mem. I. p. 43. ubi ita scribit: L'irritabilité est si différente de la sensibilité, que les parties les plus irritables ne sont point sensibles, & que les plus sensibles ne sont pas irritables. Concedendum est, differre irritabilitatem a sensibilitate; dantur enim partes, quæ quamuis maxime sensibiles, non tamen esse possunt irritabiles, cum structura ad motum necessaria non præditæ sint; hoc in enumeratione partium irritabilium clare perspeximus, ita nerui, cerebrum, aliaque inter irritabilia non referri possunt. Omnes vero partes irritabiles non solum semper esse sensibiles, immo etiam irritabilitatem semper esse in quantitate neruorum, mox nunc demonstrabimus.

Varia sunt, quæ huc faciunt, argumenta, & quorum quidem aliqua Cel. WHYTT iam adduxit, qui fusius circa hanc rem, itemque vero ingeniosissime scripsit in egregio libro (*Physiological Essays*) sæpius iam citato.

a) Animalia iuniora, in quibus maxima omnium partium teneritudo est, quæ sensu gaudent multo exquisitiori, irritabiliora multo obseruantur, ita spasmi & conuulsiones a leuissima caussa illis accidunt. In canibus grauidis, quas ob alia experimenta capienda scalpello subieceram, fœtus irritauit aliquoties, valde impatientes erant stimuli, vt in validissimos inde motus concitarentur; exempti per integram diem irritabilitatem retinere. E contrario, anima-

libus

libus ætate prouectioribus, quibus sensim, sensimque sensus obtunditur, vt minus acutus sit in illis, quam in iunioribus, minus irritabiles esse fibras compertum est, & ad motum minus promptas. Quamuis enim fatendum sit, fibrarum rigiditati in hisce aliquid tribuendum esse, concedendum tamen erit, ipsis neruis etiam tale quid contingere; probabile enim est, & fere certo constat, progressu ætatis multos etiam deleri minimos neruulos. Compressio enim neruos hebetat, immo insensibiles tandem omnino reddit, vt ex ossibus apparet. Vid. MONROO'S Osteol. p. 51. Hoc in tendinibus, qui sensim carneam suam naturam exuere, & compactiores multo redditi sunt, fieri quoque credibile est, & probatur etiam a posteriori; Ill. HALLERI experimenta quippe nos docent, insensiles esse tendines.

β) Quicquid auget sensibilitatem in parte aliqua musculosa, irritabilitatem eius quoque adauget. In quacunque inflammatione partis affectæ sensibilitas augetur, sed eo ipso etiam eius augeri irritabilitatem comperimus. Ita ventriculus inflammatus acutiorem longe sensum acquirit; blandissimi tunc liquores vomitum excitant, singultum, cum in statu huius partis sano acetum, vel spiritus vini nunquam tales motus producat. Ita autumat Cel. WHYTT s), tendines, quibus nulla alias sit sensibilitas, cum inflammati fuerint, tam sensiles fieri ad stimulum, vt validissimæ istæ conuulsiones inde oriantur, vbi vellicati, aut alio modo irritati fuerint. Ita in inflammatione intestini recti pessimus exoritur tenesmus. In Gonorrhœa virulenta, vbi adaucta sensibilitate ab inflammatione, frequentius erigitur penis, musculi acceleratores etiam & erectores validissime

con-

s) WHYTT Phys. Ess. p. 193.

contrahuntur, vt adaugeant valde priapismum. Item in vesicæ inflammationibus a calculo, vel alia quacunque causa, vbi stranguria suborta, sphincter eius in contractionem excitatur, vt interdum etiam vicinis partibus in consensum raptis, etiam tenesmus producat.

Annon vero indicant hæc, a sensibilitate quam maxime pendere irritabilitatem? Sed porro:

γ) Quicquid imminuit, aut destruit sensibilitatem in partibus, quæ fibra musculari donatæ sunt, imminuit etiam, aut destruit earum irritabilitatem.

Huc pertinet etiam, quod de senibus iam adductum fuit exemplum. Deinde vero frigus, *t*) vti summam partibus insensibilitatem inducit, ita immobiles quoque eas reddit: obiici quidem hic posset, a frigore nimis rigidas effici fibras musculares, quam vt ad motum amplius aptæ remaneant. Equidem hoc fit, vbi gelu iam plane constriktæ sunt, sed antequam eo vsque processerit rigor, sensibilitate iam deperdita, flecti adhucdum possunt manus, quamuis eadem imperanti voluntati non amplius obediant. Clarius vero patet in Opio, quod, dum omnem aufert sensibilitatem, tollit etiam motum & irritabilitatem in partibus, quæ alias mobilissimæ sunt. Ita, vbi ore assumptum fuerit in vomitu, tussi, tenesmo, stranguria, nouimus omnem sistere motum musculorum, qui hisce in morbis præcipuas agunt partes, vti diaphragma, muscoli abdominales, sphincteres ani & vesicæ &c. Varia circa hanc rem in viuus animalibus instituta sunt experimenta, vti ab Ill. DE HALLER & Cel. WHYTT *u*) qui sua quisque annotauerunt.

In

t) Ita, qui sub feruidiore climate vitam degunt, irritabiliora habent corpora, quam qui longius hinc distant.

u) l. c. & Essay on vital. and oth. inv. Mot.

In eo conueniunt omnes, ab ingesto opio tolli æque sensibilitatem ac motum ventriculi & peristalticum intestinorum, etiam in ceteris musculis irritabilitatem imminui, tolli.

Iridem etiam inde immobilem factam esse vidit Ill. DE HALLER. v) Sed negare videtur idem Vir Ill. (pag. 83.) cordis irritabilitatem vnquam ab eo destrui posse, cum ipse nunquam illud obseruare potuerit. Aliud vero docet Cel. WHYTT, & Cel. KAAV BOEERHAAVE w) iam animaduertat in cane, cui opium ingesserat, cor lentissime moueri, motum in arteriis debilem valde esse & lentum. Ipse vt certior fierem de hac re, aliqua cepi experimenta: exhibui cani famelico soluti opii fat magnam dosin, quam cum iusculo carnis mox inglutiuit. Post horæ quadrantem iam torpere cœpit animal, mox humi se proiicere, tandem obdormire. Dissēcui tunc, duabus circiter horis elapsis, & facilis erat tractatu, nam omnis in eo deperdita erat sensibilitas, vt somno profundissimo sepultum dixeris. Aperui primo abdomen, & nihil motus in eo conspici poterat, neque in ventriculo, neque in intestinis, neque irritatione vllus motus elici poterat. Aperui dein etiam thoracem, & pericardium, vidi cor pulsans quidem, sed cum summo languore, magnis quoque interuallis ab vno pulsu ad alterum: irritatum incitabatur quidem, sed paruum conatum non adiuuante natura, tandem plane defecit. In alio cane, cui longe minorem opii dosin ingesseram, post trium horarum spatium eadem fere obseruaui, sed gradu tamen differebant. Cor enim fortius aliquantum mouebatur, itemque frequentius pulsabat. Cum vix moueretur amplius hic canis, atque fere

v) Mem. II. Sect. X.

w) Impetum faciens Hippocr. dictum. §. 434. & 435.

fere nullum sensibilitatis signum ederet, vertebram forte secundam dorsi ipsi effregi, irritavi medullam spinalem, conuellerantur omnes musculi, qui infra istam vertebram collocati sunt, sed debilis erat, neque vlllo modo tam vehemens illa contractio, quam quæ obseruatur in animalibus, quæ ante experimentum nihil tale passa sunt.

Imitatus quoque sum in ranis experimentum Cel. WHYTT: (p. 76. l. c.) apertis scilicet thorace & abdomine, ranam conieci in solutionem Opii; post 15 circiter horæ minuta, vbi exemi, iam omnis in ea sensus motusque cesserat, quamuis notum sit, hæc animalcula, alias sine corde, atque abscisso capite diu adhucdum moueri. Idem experimentum répétii aliquoties, inueni semper, cor æque irritabilitate sua ab opio priuari posse, quamuis non tam cito ac tam facile, quam reliquos musculos. Plane vero rem extra omnem dubii aleam ponit experimentum, quod cum ipso corde exsecto ex corpore suo instituitur. Ita ranarum corda excissa, quæ alias per horas pulsare consueuerunt, vbi soluto opio immersa fuerint, post decem minutorum spatium motu suo penitus priuantur, vt neque irritata amplius contrahantur: annon iterum hæc indicant, a sensibilitate, adeoque a neruis esse irritabilitatem? Neruorum enim ope omnis fit sensatio in corpore, hi vero primum experiuntur actionem irritantis stimuli, vt prægressa prius sensatione, demum motus producat: non vero dico, esse neruum, qui sentit; an globus oculi est, qui videt, an auris, quæ audit? hoc idem esset, ac si dicerem sentire materiam; nerui tantum sunt instrumenta, causa, sine qua non. Ita neque neruus est, qui mouet, quamuis vis illa vitalis, seu contractilis per eum deferri videatur ad musculos. Neque mihi hic adeo sermo est de ipsa contractione musculi,

musculi, sed de vi illa, quæ contrahere facit ad stimulum; hanc vero vim non e fabricatione musculi, qualiscunque illa fingatur, petendam esse, supra iam annotavi; sed inesse principium aliquod sentiens, quod stimulum percipiat, atque deinde vim contractionis in fibra musculari excitet. Hoc expressisse videtur magnus sui temporis philosophus CICERO: x) in animum est omne, quod pulsu agitatur externo; quod autem est animal, id motu cietur interiore & suo. Nam hæc est propria natura animi & vis. - - Quæ sit illa, intelligendum puto. Non est certe nec cordis, nec sanguinis, nec cerebri, nec atomorum. Cum itaque per nervos fiat omnis sensatio, itemque vis vitalis per eos ad musculum determinari videatur, non absolum esse puto, quid quod ipsi experientiæ congruum, si irritabilitatem a nervis pendere, aut saltim intime cum illis connexam esse dicamus. Sed hoc magis adhuc elucescet ex sequentibus: etenim

δ) Quo magis directe ipsum nerui parenchyma afficitur, quo nudior neruus, aut a propriis inuolucris orbatus, quo minus inuolutus fibris muscularibus, aut alii cuicunque parti: eo ceteris paribus maiores producuntur contractiones.

Sic vidi sæpius in animalibus, cum morti quam proxima essent, vbi irritavi musculum, paruas tantummodo alternas contractiones & relaxationes oriri, oscillari tantummodo fibras. Interdum etiam in talibus, quæ languebant iam, & quæ viribus suis fere exhausta videbantur, observaui, singulares tantummodo fibras, quæ irritatæ fuerant, contrahi, non integrum conuelli musculum. Vbi vero neruum laceffiui in iisdem, mox in toto musculo, & vehementior

x) CICERO Disput. Tull. lib. I.

tior quidem excitabatur contractio. Neque admodum difficile explicatu erit hoc phænomenon, si consideremus α) neruum fibræ muscularis substantia aut cellulosa aliquo modo obuolutum esse, vt ægrius saltim afficiatur in animali, cui vires iamiam imminutæ sunt. β) Porro! Neruus est collectio omnium eorum filamentorum, quæ ad quamuis muscoli fibræ distribuuntur; hinc non mirum, vbi ipse nervi truncus irritatur, vniuersam muscoli compagem contrahi, cum omnes rami in trunco reuniti æqualiter afficiantur. Annon verisimile est, ita fieri quoque in motu voluntario, vbi magis æquabilis animaduertitur contractio? annon inde hoc fit, quod in voluntate, cui quidem potestatem esse nouimus vim vitalem ad agendum ciendi, eadem vis magis æquabiliter per singulos neruos ad musculum determinetur?

Fluidum electricum, quod summa sua subtilitate, qua reliquos stimulos antecellit, totum neruorum systema penetrat, & peruadit, validissimus stimulus esse reperitur, vt horrendas producat conuulsiones, immo tam fortiter irriter neruos, vt simul eos destruere videatur, cum tollat irritabilitatem, atque veram inferat mortem. Ita quippe videmus ab electrico concussu magnas primo fieri conuulsiones in musculis, mox vero sequi paralyfin, quam ipsa mors sæpe excepisse visa est, nullis, saltim ad sensum signis apparentibus, nisi forte sugillatione aliqua in extima superficie eius partis, ex qua scintillæ prolectæ fuerant. Obseruauit quoque Vir Præstantissimus Dr. NEBEL, γ) quo partes stimulo electrico concussæ a cerebro sint remotiores, eo minus periculi inde nasci; manifesto indicio, stimulum electricum non infestum esse corpori nisi eo, quod omne quicquid

γ) Vid. Egreg. Diss. de Electricitatis vsu medico, Heidelberg. 1758. p. 23.

quid est medullæ in cerebro, aut in nervis, in minimis suis partibus turbetur, destruat. 7) Quo nudiores nervi sunt in parte aliqua musculosa, eo promptior ad stimulum est contractio. Ita tunica villosa & mucus intestinorum, quibus natura cauere voluit, ne a leui quaque causa irritarentur hæ partes, vbi hæc, dico, tunica erosa est, mucus ablatus, paratissima ad stimulum est contractio, vt pertinaces inde producantur vomitus, diarrhœæ, dysenteria. In vesica quoque, vbi intima eius tunica decesserit, perpetua adest irritatio ab vrina, continuo ex vreteribus stillante; hinc non amplius retineri potest vrina, guttatim emittitur, vna contractione semper alteram excipiente.

Ita partes valde irritabiles, quibus non magna quantitas neruorum esse videtur, respectu aliarum musculosarum æquiparari videntur eo, quod neruos habeant in superficie sua multo nudiores, neque tam denso inuolucro circumdatos. An forte hæc est cordis ratio, quod omnes partes irritabilitate sua antecellit, & cui tamen pauciores sunt nervi, saltem quantum anatomia nos docet? Hoc certum est ex observationibus, facilius illud contrahi, vbi in interiore eius parte fit irritatio, quam vbi externa tantum superficies irritatur. An eodem modo fit in intestinis, quibus quoque exigua quantitas neruorum ratione ceterarum partium? Nil impedire videtur, quo minus in hancruam sententiam. Hoc Ill. DE HALLER quoque suspicatus est, 2) vbi ita dicit: Seroit-ce, parceque (de cordis eminentiori loquitur irritabilitate) les nerfs sont plus à nud, plus près de la surface interne du cœur, & par la même plus proche du stimulus? L'anatomie ne nous donne pas beaucoup de lumière la dessus;

e) Mem. I. pag. 76.

dessus; à moins, qu' on ne veuille se servir de l' exemple des oreillettes, qui sont en effet très minces & très irritables. Ce qui me porteroit à adopter cette explication, c'est la grande Irritabilité, qu'on remarque dans les intestins, quoique ils ayent en effet peu des nerfs, & qu'ils sont très à nud.

Irritabilitatis vero rationem principio aliquo niti superiore & sentiente, atque inde adeo explicandam esse, magis adhucdum persuadebimur, si animaduertamus, quod contractio illa, quæ irritationem excipit, nunquam stimulo videatur esse proportionata, sed potius perceptioni, a stimulo in corpore viuo excitatæ, atque contractionem prægressæ. De stimulis enim iam supra monuimus, non valde interesse, qualis sit ille, a leuissimo etiam validissimam sæpe contractionem excitari. Si plumula narium membranam irritaueris, vehemens oritur sternutatio, vnde tantus corpusculi effectus? qualemcunque etiam hic potestatem physicam aut mechanicam supponere velis, certe vix ac ne vix quidem explicare volueris. Deinde etiam, si stimulum talem vt causam contractionis mechanicam assumeris, cur in mortuo non itidem stimulus effectus suos exferit? Sed forte fibræ a morte rigidæ & ad motum ineptæ penitus redduntur, certe hæc impedire aliquommodo possunt, & dabo quoque, ita esse. Sed cur stimulus nil valet amplius in eis, quibus opium ingestum fuit? in his enim ratione fibrarum muscularium, earumque structuræ nihil adeo mutatum fuisse videtur; sola sensibilitas sublata, & vna cum hac irritabilitas partium deleta fuit. Porro, si stimulum vt mechanicam contractionis causam consideremus, patet, quod regulares etiam & determinati aliqui motus ad certum stimulum sequi deberent; tales enim sunt leges
me-

mechanicæ, vt data aliqua vi certus & determinatus aliquis effectus insequatur, id quod circa stimuli actionem nullo modo obtinere, multitudo experimentorum satis demonstrat.

Perceptioni vero proportionatam esse insequentem contractionem, in nobis ipsis experiri possumus. Ita dum leuiter irritamus nares, orietur titillatio quidem aliqua, sed quæ non sufficiat tamen ad sternutationem excitandam; vbi augetur irritatio intensiori facta sensatione, tum demum in motus istos rapimur validissimos, vt ne resistere quidem amplius possimus. Et sine dubio eadem est ratio in omnibus motibus, qui irritatione producuntur. Discimus vero ex hisce, esse præter imperium, quod voluntati in corpus nostrum ad certos motus concessum, esse, dico, legem aliquam corpori animali viuo propriam a summo huius vniuersitatis Rectore insitam, qua animantia, dum a corpore aliquo externo afficiuntur, non possunt non pro ratione partium affectarum exserere motum aliquem, quem nunquam voluntas inhibere potest.

Conficitur etiam exinde, irritabilitatem non esse vanum aliquod nomen, qualitatem occultam, sed esse veram legem, vniuerso animantium generi inditam, eodem fere modo, vti grauitatem proprietatem esse nouimus omnium corporum etiam inanimatorum. Illa quoque animalium proprietas essentialem regni animalis caracterem, & forte infimum animantium gradum constituere videtur. Cauendum vero, ne incidamus in errorem, cui acutissimi ingenii vir DE LA METTRIE a) sed captiose admodum inhæsit, cum irritabilitatem pro fundamento systematis sui posuerit. Ipsa enim irritabilitas principium aliquod superius supponit, animam sentientem,

a) L' homme machine nro. 18 & 22.

tem, & reagentem quasi, effectu omnibus corporibus maiori. Quid? quod præter hanc proprietatem adest in anima facultas ratiocinandi, cogitandi, cui certe neque cum corpore, neque cum irritabilitate vlla est connexio. Sed mittamus hæc, cum nostri non sint instituti!

Fatendum vero est, sententiam nostram, quam cum Cel. WHYTT, & cum Cel. GAVBIO, vti videtur, communem habemus, diuersis premi difficultatibus, quibus vero oppugnandis diuersa quoque in promptu sunt argumenta. Licet autem, cum in tanta rerum obscuritate versetur, non scepticos agere, sed sequi semper probabiliora.

a) Primum dubium, quod occurrit, hoc est: Si a principio aliquo sentiente irritabilitas, cur minus tale quid experimur in motibus inuoluntariis illis, actione cordis, intestinorum, musculorum respirationi inseruientium? Cur insciis nobis hæc peraguntur? Responderi potest, multas dari actiones, quæ insciis nobis, vel potius non attendentibus, immo etiam nolentibus contingunt in corpore nostro, quas tamen nulli principio mechanico aliquis tribuerit; e. gr. si quid extranei ante oculos vagetur, mox palpebras claudimus, nescii certe, quid faciamus, itemque nolentes. Si quis veretur a titillatione, mox, vel vbi nondum tactus fuerit, inuitus in motum rapitur aliquem, qualem exserere certe antea non cogitauerat. Deinde consuetudo etiam huc facit, vt non attendamus, dantur enim tales motus in nobis, quos ipsi quidem producimus, sed non attendentes; ita dum per plateam ambulamus, non semper de eo cogitamus, quod ambulemus, aut quod ambulare velimus, pergitur tamen. Ita in actionibus istis recensitis consuetudo causa esse potest, vt non attendamus; excitatur tamen nostra attentio, vbi maior consueto stimulus accedit ad illas partes,

partes, vti in doloribus spasticis intestinorum, in palpitatione cordis, in Asthmate. In somno quidem omnis attentio nostra cessauit, neque per sensus nostros amplius aliquid percipimus, sed hoc non in organis vitalibus, vbi continuus adest stimulus, & quorum longe alia ratio est, nam horum motus, vbi remittere inceperit, mox ita moleste afficimur, vt nouo stimulo adueniente mox rhythmos istos resumere cogamur.

β) Nullatenus vero sententiam tuemur Cel. STAHLII, eiusque sectatorum, qui quidem contendunt, animam certa insita prudentia corpus primo sibi ipsi exstruere, deinde omnes in corpore motus vitales & naturales ita dirigere, vti maxime consentaneum ipsi videtur, ad auertendas diuersas corpori imminentes noxas. Taceam, quæ post Cel. STAHL circa hanc rem excogitata sunt, ridicula enim valde vix responsione digna videntur. Vnde enim bruta, infantes, fœtus tali modo ratiocinari possent, quibus vix adhucdum ideæ, nedum comparationes idearum competere possunt. Et si hæc essent, physiologi & practici peritissimi quique robustissimo gaudere deberent corpore, perfectissima sanitate: alii, qui forte crassiores in physiologia errores commiserint, aut penitus de vita periclitarentur, aut saltem minoribus aut maioribus incommodis obnoxii essent, quo magis aut minus a vero aberrauerint hypothesibus suis. Sed mittamus lepidam sententiam! Certo certius enim constat, voluntatis nostræ nullam esse potestatem in organis vitalibus dirigendis. Nos, dum in irritabilitate principium illud supponimus sentiens, non cogitamus de ea animæ facultate, quæ ratiocinatur in nobis, sed putamus esse id, quod vi legis insitæ, vbi valide affe-

ctum

Etum fuit, motum aliquem exferit, quasi reactionem, diuerfam pro diuerfitate partium affectarum.

γ) Si a principio sentiente irritabilitas, cur in partibus a corpore separatis adhucdum adest? In his enim nerui, sensationis primarium organum, ab encephalo disiuncti sunt. Equidem speciosa est hæc obiectio. Certissimum tamen est, encephalon & neruos ad motum fibræ muscularis quam maxime necessarios esse, neque irritabilitatem diu persistere, vbi male illi constituti fuerint. Pauciores istæ sunt obseruationes, vbi cerebro, aut cerebello, corruptis, petrefactis, aut ossificatis per aliquod tempus vixere homines, e contrario vero multitudo obseruationum existat, in talibus casibus, vel etiam a solo extrauafato sanguine, a sola inflammatione mortem secutam fuisse: forte in deprauatis istis cerebris semper aliquid remansit intactum, & multum quoque interest, qualis encephali portio vitiata fuerit, vnam enim præ altera nobiliorem magis esse suspicamur, quamuis nondum sufficientia adsint experimenta, vt penitus exinde singularum partium vtilitas aut necessitas determinari possit.

Probabile est, in encephalo atque neruis secerni aliquid quod contractionis causa physica proxima existit, (& quod interim spiritus vitales appellare possumus,) quod vero vi aliqua interna determinari debet ad muscolum, quando agit ille. Annon igitur verosimile est, remanere semper aliquid spirituum vitalium in discissis neruis, qui adeo suo fungentur officio, donec dissipati, neque nouo facto affluxu priuentur facultate sua vltterius muneri suo satisfaciendi.

Sed δ) an ergo sentit neruus discissus, adeoque ab encephalo separatus? an neruus, qui penitus a corpore suo diuulsus

diuisus est? An ideo anima diuisibilis? Et hoc quidem Ill. DE HALLER occasionem dedisse videtur, vt dixerit, partes maxime irritabiles destitutas esse sensibilitate. Nervum partis discissæ non sentire volunt, eo quod ab encephalo, vt sensorio communi remotus sit, de quo dicunt, quasi in animam terminari puncto veluti mathematico. Probabile quidem est, immo fere certum, apparenter in cerebro, vel saltim superiores animæ facultates exerceri; de voluntate quoque constat, eius imperium e cerebro proficisci, quamprimum enim nervo discisso via illa interceptur, perit motus voluntarius. Aliter vero res habere se videtur cum principio illo sentiente, vt fere dixeris, quod totam diffusa per artus mens agitet molem. Diu vero quædam animalia viuere sine cerebro, sine capite notissimum est, viperæ, cæcilia truncatis capitibus per integros dies irritabilitatem suam retinent, testudines per septimanas, ranæ per totum diem sine capite mouentur, quiescentes, vbi irritaueris, denuo agitantur. Galli, vel gallinæ, columbæ abruptis capitibus per pavementum discurrunt. Quis vero hisce animalibus denegauerit, inesse adhuc aliquam vitam, sensationem? Sed porro, si viperam talem capite truncatam in duas dissecō partes, vtraque mouetur adhucdum, irritata contrahitur, si ranam quoque talem ita sectione diuido, vt priores pedes cum thorace, posteriores cum reliquo trunco cohæreant, itidem contrahuntur, quiescentes leui stimulo rursus excitantur. Cur autem minus credamus, adesse principium, sentiens vitale illud, vti in priori experimento? Non video sane, quid obstet? Huc quoque non parum facere videtur argumentum ab Opio desumptum, quod, vti ore assumptum stupefacit

G

nervos,

neruos, omnemque sensum tollit, ita *in partibus quoque separatis* soluto opio immerfis stuporem itidem nervis infert, sensumque atque adeo irritabilitatem aufert.

An ergo anima diuisibilis, quia in separatis partibus sentit? Equidem non puto, iustam hanc esse consequentiam, quamuis ceterum difficilia hæc sint explicatu. Vti enim nec vnicum punctum animæ in corpore assignari potest, pro loco suo, ita neque in quavis corporis particula existere potest diuisa. Hoc saltem videtur, animam omnibus corporis sui partibus æque præsentem esse, ac cerebro. Forte intelligeremus & hæc, si melius nobis innotesceret ratio nexus animæ corporisque mutui. Sed hæc altioris sunt indaginis, vt neque summa philosophorum ingenia in tantis dubiis soluendis hucusque aliquid præstiterint, quod veram rei lucem affuderit. Hic omnibus subsistendum!



CLARISSIMO
DOMINO AVCTORI

DISSERTATIONIS HVIVS
ejusdem PRAESES.

Belle quidem in hac Tua dissertatione commentatus es de irritabilitate animali, & ingeniose admodum, ut, quod & irri-
tet attentionem, & inuitet, inueniant Lectores; ignosce vero
mibi, Botanices Professori, dum Te carpo, quod praeterieris
vegetabilem irritabilitatem, quam & admirari licet in fructi-
bus quibusdam, & Mimosæ foliis; vix pressa elliptica elaterii
matura poma eiaculantur laticem amarum purgantem, Balsami-
næ tam satiuæ, quam siluestris luteæ matura impatiens capsula
pellucida crispata diffilit ab attactu leuissimo; in spirales, dimi-
diatos agitur simili ratione gyros tropæoli Linnæi bacca semina-
lis matura; fac sentiant saltem tenera foliola Mimosæ, quam
Herbam viuam, Sensitiuam veram, aut Æschynomenen
vocant alii, oris afflatum, aut digitorum tacturorum accessum,
& contrahentur non ordinate minus, & regulariter, ac fibra
Tua irritabilis animalis. Dices quidem, præuideo, scripsisse
Te de irritabilitate animali, adeoque hæc exempla non ferire Te,
sed nosti ex vna parte, creaturas vegetabilis regni oppido multa
quoad structuram, & vitam, mutationesque ab externis causis
habere communia, uti singula naturæ regna integra varia inter
se vincula obseruant, ex altera vero parte fugere Te non potest,
quantum animaduersæ in creaturis vnius regni mutationes, &
qualitates utcumque analogæ illustrent sæpe phænomena, quæ
G 2
appa-

apparent in creaturis alteri regno subiectis? neque satisfacit excusatio, quæ respondet: exempla hæc non tam argumenta esse irritabilitatis animalis, quam potius effectus elasticitatis, vix enim equidem id largiri de fructibus nominatis unquam possum, certe non ausim ex elasticitate sola deriuare hunc effectum, concurrat sane plurimum pericarpiorum horum determinata fabrica hæc, nec alia, cum alia multa habeamus, non minus elastica, quin & magis, a quibus tamen, positis reliquis conditionibus omnibus frustra hunc expectaueris effectum. Et hæc quidem obseruatio maiorem habet speciem in foliis mimosæ; quis tenera hæc & mollia foliola contrahi somniauerit per conditiones indicatas e sola elasticitate? Sed forte tacuisti hanc vegetabilem irritabilitatem, quod contra scopum Tuum lucem aliquam afferre, vel certe umbras offundere potuisset possibilitatis huiuscemodi phænomeni creaturarum, irritabilitatis titulo insigniti, absque Tuo principio sentiente; forsan hac agnita possibilitate veritus es, ne tam confidenter Illustri Domino DE HALLER abnegare posses, ut sedem huius irritabilitatis in glutine, fibræ muscularis elementa neclente, ita & hypotesin de primo eius fundamento in scita sublimioris mechanicæ, id est, Diuinæ coordinatione partium singularum huius glutinis posito, tanquam solo & præcipuo eius fonte?

Num e regno minerali nominare quoque liceat materias, in quibus videre possemus phænomenum irritabilitati utcunque analogum, fere dubitare liceat? vix ausim huc trahere saltationes illas, ad quas armatus magnes prouocat puram ferri scobem, tenuesue aciculas, vel alios magneticarum virium lusus ad solum, quantum hæctenus quidem constat, restrictos ferrum. Omitto electricitatis phænomena, quæ pariter impressionis factæ mirabiles prorsus effectus exhibent, maiores apparenter suis causis, testesque miræ actiuitatis intra corpora, e quibus emanant. Si
 chemicos

chemicos quosdam reuoluo liquores, *Vulcani summa tortura expressos*, inuenio etiam ibi passim singularia phaenomena eius generis: admoue vitrum patulum, quod purum, saturumque contineat salis ammoniaci spiritum alteri patenti, quod habeat bonam aquam fortem, admoue ad breuem distantiam, ut non se vitra contingant, vix admouisti, & mox nascetur densa nebula, densus fumus in ea intercapedine, quæ utrumque vitrum intercedit, cum ante neuter horum liquorum visibillum vel tenuissimam spiraret nebulam.

Quod vero magis in Tua dissertatione desidero, est, quod insigne admodum silentio pressisti specimen irritabilitatis ex animalibus, & insectorum classe? memini quidem, insectis in vniuersum irritabilitatem Te tribuisse summam, at, nonne nominandus etiam ex ordine hymenopterorum specificè fuisset Crabro, cuius magnam esse irritabilitatem, & huius efficaciam, vel solum Te monere potuisset prouerbiū: crabrones irritare. Sed forte hoc ipsum disuasit, ut mentionem eius iniiceres, disuasit etiam eorum caracter tam genericus, quam specificus. *Historia naturalis* genericum ponit in aculeo punctorio simplici, cuius si sedem quæras, audis pertinere ad anum, de specifico caractere sufficiat e *F. S. Linn.* addidisse, quod thorace nigro se distinguat hæc apum species; intelligas ex his, quid valeat metaphora, qua crabronem eum, quem *historia naturalis* delineat, comparant cum homine, quem *historia*, & *philosophia moralis* atro crabronum carbone notat? non terret ibi aculeus omnis, utcunque punctorius, multoque minus, qui generica simplicitatis nota se distinguit, sed specificum ego crabronis metuo signum, id est, moraliter nigrum thoracem, sub eo enim atra continuo bile tumet iecur. Mittamus ergo crabrones hos!

Redeo ad egregiam Tuam dissertationem; fateor quidem, ea illius in me vis non fuit, ut, quod ad cardinem obiecti eiusdem attinet,

attinet, id est, primum irritabilitatis fontem, recedere possem a verbis OVIDII, quæ meam de isto sententiam ita exprimunt: Causa latet, vis est notissima; necdum enim hic pudet me, profiteri meam profundam ignorantiam, interim tamen omnis Te manet ex elaboratione huius thematis laus, conguessisti summo cum iudicio experimenta huc facientia, neque tantum ea descripsisti solum ex aliis, sed & addidisti proprias observationes, notatu dignissimas, instituisti prudentes ubique periculorum comparationes tulisti de illis denique sententiam, eamque caute non minus, ac modeste, solideque talem, quæ nullo modo pungere, sed solam ita exponere veritatem posset, qua Tibi facie, formaque apparuit, quam nemini obtrudis.

Quapropter, cum ex hoc specimine solida Tua emicent studia, ego autem, qui Te intus & in cute novi, undique perspexerim, dignissimum Te Musarum filium Doctoris Medicinæ honores ambire, impense gratulor non modo Tibi, sed & Venerando Domino Parenti Tuo, Medico Peritissimo, qui neque curis, neque sumptibus pepercit ullis, ut filium formaret tanto nomine dignum, quod adeo laudabilem studiis Tuis imposueris colophonem. Faxit DEVS T. O. M. ut digna Tuis meritis hunc studiorum finem sequatur sparta, quæ ipso Te doceat effectu, quantum iuuet didicisse fideliter artes, invidiæ autem dentes obtundat omnes. Ita vale mihi, & me amare perge! Scripsi Nonis Nouembris A. R. S. MDCCLVIII.

