

**Dissertatio inauguralis medica de antagonismo musculorum ... / auctor
Christ. Frider. Jaeger.**

Contributors

Jaeger, Christian Friedrich, 1739-1808.
Oetinger, Ferdinand Christoph, 1717-1772.

Publication/Creation

Tubingae : Litteris J.A. Sigmundi, [1767]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/vekba8zx>

License and attribution

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

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



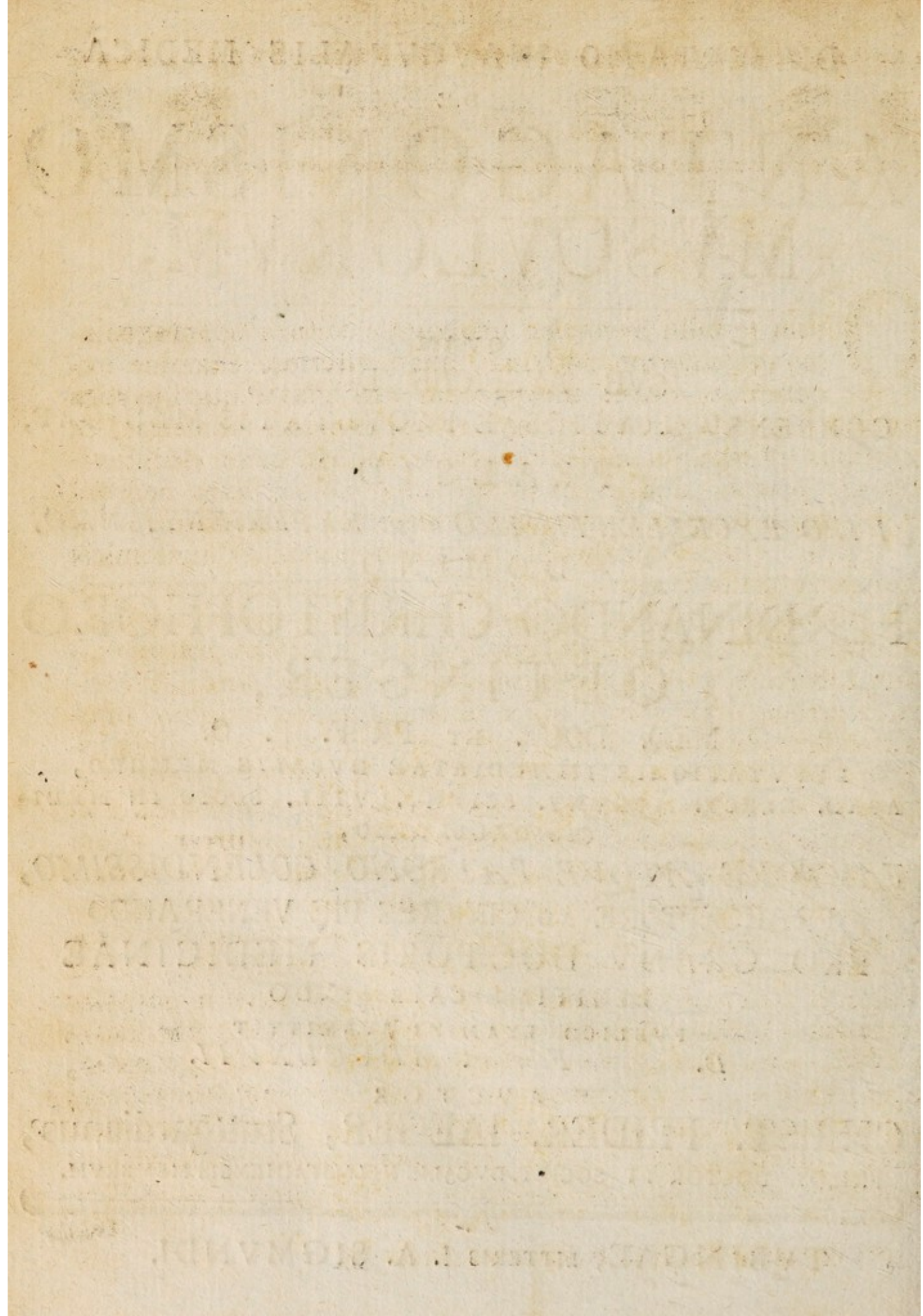
Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

DISSERTATIO INAUGVRALIS MEDICA
DE
**ANTAGONISMO
MVSCVLORVM,**

QVAM
SVB AVSPICIIS DIVINIS,
CONSENSV GRATIOSAE FACVLTATIS MEDICAE,
PRAESIDE
VIRO EXCELLENTISSIMO atque EXPERIENTISSIMO,
DOMINO
**FERDINANDO CHRISTOPHORO
OETINGER,**
MED. DOCT. ET PROF. P. O.
DEPUTATIONIS IMMEDIATE DVCAE MEMBRO,
ACAD. ELECT. MOGVNT. SCIENT. VTIL. SOCIO IN MEDI-
CIS ORDINARIO,
FAVTORE ATQVE PATRONO COLENDISSIMO,
PRAECEPTORE AD CINERES PIE VENERANDO
PRO GRADV DOCTORIS MEDICINAE
LEGITIME CAPESSENDO
PVBLICO EXAMINI SVBMITTIT
D. *Februar. MDCLXVII.*

AVCTOR
CHRIST. FRIDER. IAEGER, Stuttgardianus,
PHILOS. DOCTOR ET SOCIET. DVCAE HELMSTADIENSIS MEMBRVM.

TVBINGAE, LITTERIS I. A. SIGMVNDI.





§. 1.

Obtulit se mihi Specimen Inaugurale edituro de antagonismo musculorum doctrina, quam vltiore examine excutere eo minus incongruum existimavi, quod partim recepta sententia non ex omni parte examinanti satisfaciat, & erroribus quibusdam in Medicinam introductis ansam dedisse videatur, partim quod caput de antagonismo vel plane non vel tantummodo brevibus a pluribus scriptoribus pertractetur.

§. 2. Quid musculus sit, tanquam notum ex anatomicis brevitatis causa suppono. Pro meo præsentī scopo mihi sufficit, musculos partibus corporis humani movendis inservire, omnibus & physiologicis & anatomicis scriptoribus præter vnicum Libertum (*) de hoc eorum usu consentientibus. Doctrina de actione musculorum mihi de antagonismo scripturo præmittenda fuisse videri posset, cum antagonismus eo facilius intelligatur, intellecta musculorum actione. At nolui in tam amplum campum excurrere, præsertim cum sæpius & in physiologicis & anatomicis scriptis caput de actione musculorum occurrat, atque ego in materia de antagonismo pertractanda commode sic versari possim, vt sine obscuritatis nota ea, quæ forsitan de actione musculorum dicenda haberem, omittere liceat. Quamvis circa causam modumve actionis musculorum in tot diversas partes Magni & Celebres Viri abeant, vt quam plurimas hypotheses enumerare possim, si modo BORELLVM, WILLISIVM, KEILIVM, BERNOVLLIVM, BOERHAAVIVM, GORTERVUM, HALLERVUM, SAVVAGESIVM, le CATIVM evolvere vellem; omnes tamen in eo pulchre conveniunt, quod musculus tunc agat, quando contractus sit. Hoc phænomenon contractionis a nemine iure in dubium vocandum, cum in ipsos sensus incur-

A 2

rat,

(*) de mechanisimi in C. H. absentia Erford. 1738.



rat, sufficit ad musculum agentem a non agente distinguendum, quæcunque demum theoria de causa contractionis assumatur. Vt autem distincte de vi contractili musculorum verba faciam, tres diversas contractionis species notare decet, quas solers Ill. HALLERI industria distinxit. Prima est, quæ Ill. HALLERO (*) contractio mortua dicitur, quæ non proprie fibræ musculari competit, sed omnino & animali & vegetabili communis est. Hæc vis in cadavere iam dudum emortuo & frigido remanet, atque ab adtractione partium physica dependet. Altera species est vis contractilis insita HALLERI, copiosissimis eius experimentis nuper maxime illustrata. Ea κατ' ἐξοχην musculis animalis vivi vel recenter extincti & adhucdum a morte calidi tribuitur, consistitque in eo, vt lacerti musculosi admoto irritamento alterne ad medium ventrem accedant alterneque ab eo recedant. Tertia denique est vis nervosa dicta, quod per nervos in musculos vis veniat, qua ad motum cieantur; hæc vna cum vita perit; quin etiam durante vita in statu morbofo interdum imminuitur & aboletur, vti in paralyticis. Hæc in nobis sanis voluntate regitur, qua imperante in actus erumpit.

§. 3. Tantum de actione musculorum præmittenda putavi, ne terminis antea non explicitis in sequentibus vtar. Ducor nunc ordine ad antagonismi ideam evolvendam, de quo maxime differere constitui. Antagonismus deducitur a græco αντι & αγειν, vt verti possit actio in contrariam partem; sed talis verbalis explicatio in terminis technicis nondum sufficit, sed secundum mentem auctorum vsusque

Quem penes arbitrium est & ius & norma loquendi, eorum definitio adstruenda est.

Vt quid per antagonismum intelligatur, magis elucescat, in exemplo rem totam proponam. Pone carpum esse in æquilibrio, si cum antibrachio in eodem plano est, fac agant muscoli extensores, tunc angulus inter dorsum manus & antibrachium intercipietur; iam vt carpus iterum in recta linea exporrectus sit, assumunt physiologi plerique, musculos ex parte opposita datos, flexores nempe, agere incipere, destruere extensorum

actio-

(*) Elem. phys. T. IV. p. 443. coll. p. 514.

actionem, eos superare, & reducere manum ad priorem statum æquilibræ, qui obtineatur, dum actio extensorum æqualis sit actioni flexorum, qui perpetuos nifus erga se invicem exercent. Hoc & alia similia exempla (*) si in summam colligo, notionesque communes in iis contentas comparo, atque sic ad universalem notionem adscendo, haud inepte forsitan antagonismus musculorum definiri concludo actionem continuam musculorum in corpore animali vivo in alias vires oppositas contrariantes, harumque virium actionem mutuam in eisdem musculis.

§. 4. Si casus, in quibus antagonismus locum habere assumitur, percurro, invenio in musculus exerceri antagonismus vel a vi mere musculari, vel ab alia quacunque. Considerabo primo eum casum, quando musculo iterum musculus opponitur. Ex mente aliorum hoc casu antagonismus locum habet, primo quando musculi non manifeste agunt, neque membrum aliquod movent, sed in statu quodam æquilibræ tenent, quem ipsum statum æquilibræ exinde deducunt, quod musculi, quamvis non videamus, perpetim operentur, se vi sua insita continuo contrahere conentur, atque sic actio unius antagonistæ actionem alterius destruat. Hunc antagonistarum statum, ut in sequentibus brevior esse possim, vocabo statum æquilibræ, vel statum actionis non manifestæ sive impeditæ. Statum autem quietis antagonistarum dicam, si antagonistæ non continuo versus se invicem agunt & reagunt. Secundo autem antagonismus, quando scilicet musculus musculo opponitur, locum habere dicitur, si musculus se contrahit, accurtatur, intumescit, rugas agit, membrum, cui affixus est, movet, resistente continuo eius antagonista, eumque in pristinum statum reducere conante. Hunc statum vocabo statum actionis manifestæ, quippe quæ in sensus incurrit.

§. 5. Examinabo primo antagonismus in statu æquilibræ. Cum mihi vix & ne vix quidem persuadere possim, musculus, quamvis non manifestos motus edat, semper tamen operari, &

A 3

tan-

(*) Si aliud exemplum antagonismi notionem illustrans velis vid. HALLERVM ad Boerh. §. 525. p. 149. & 150.



tantum ab alio musculo impediri, ne motus actuales exercent & membrum moveat, ab hac antagonismi idea recedendum esse putavi. Meam sententiam si proferre liceat, hac propositione eam commodissime comprehendere posse existimo: Musculi corporis animalis vivi ab actione manifesta sive contractione cessantes, nullum antagonismum erga se invicem exercent, i. e. non dantur tunc in iis nifus oppositi continuati, quorum ope in æquilibrio quodam retineantur, ita ut nullus motus manifeste sequi possit.

§. 6. Dubium contra oppositam sententiam movebat mihi istud omnibus numeris absolutum Ill. ALBINI opus de musculis, ubi de usu partium musculi differens ait: (*) „Musculi, cum se remittunt, cessant agere., Vbi autem cessatio ab actione assumitur, ibi de nifibus quibusdam oppositis non cogitatur, sed potius vera musculorum quies statuitur. Cum autem hæc brevius pro more suo ab ALBINO dicta sint, possent eadem obscuriora censeretur, quam ut legitimo ratiocinio inde inferri liceret, hunc esse verborum sensum & hanc ipsam esse Magni Viri ponderosa auctoritate suffultam sententiam. Nolim certe in hac re ALBINIANO suffragio carere, cum magnis & claris viris contradicere cogar; hinc liceat alium adscribere locum, ex quo mens eius clarius pateat. In Annotationibus Acad. (**), quas post Hist. Musc. edidit, Ill. Physiologus hæc verba habet: „Quum fibræ carneæ musculi se remittunt, agere desistunt. „Naturalis quidem musculo tum quies, h. e. remissa laxitas; „tum actio, hoc est intenta contractio, illa autem commoda, „hæc violentior. Itaque credas quieturum, donec causa accedat, qua impellatur & cogatur ad agendum. Quam causam „aut voluntatem nostram esse videmus, aut quandam, quæ „irritet, aliam. Eaque desistente aut remota, consentaneum „est, musculum ex statu violentiore redire ad commodiorem, „h. e. quietem.” Puto ex hisce patere, ipsum ALBINUM & fovere & adstruere hanc sententiam, nec reminiscor eum aliter docentem audivisse; ex cuius auctoritate hæc sententia iam magnam

(*) Hist. Musc. L. I. C. III. p. 17.

(**) L. II. C. 16. p. 68 & 69.



gnam veritatis speciem præ se fert, vt vix opus sit plura addere. Explanabo tamen vltcrius hanc doctrinam, dein argumenta pro opposita examinabo.

§. 7. Musculi officium est, vt se contrahat, hinc si non est contractus, credas eum feriari a suo officio, grataque frui quiete. Si simili quodam vti velis, compara musculum cum instrumento artificis, dum instrumentum artifexprehendit, effectus edit, postea, si iterum seponit, plenarie quiescit, omnesque nifus ad hunc effectum vltcrius producendum cessant: pariter musculus contractus activus est, non contractus iners est instrumentum atque quiescens, quod tamen semper ad motus aptum manet. Cur musculis post peractos motus quietem tribuam sequentes rationes suadent:

- 1) Primo minus naturæ videtur consentaneum esse, quod quies musculorum in C. H. non potuerit obtineri, nisi per eorum nifus oppositos, qui se invicem destruant, ne actualis motus continuo sequatur.
- 2) Secundo nil percipio de tali continuo nifu in musculo non contracto adeoque non manifeste agente, quod tamen fieri debere non solum ii concedant necesse est, qui totum C. H. ab anima regi contendunt, sed & ii, qui antagonismum exinde (*) derivant, quod a contractis adversariis moleste afficiantur antagonistæ, ut ab hoc dolore irritati se vicissim contrahant & in adversarios suos agant.
- 3) Si non contractus musculus est, tunc laxatur, remittitur, flaccidus fit, testantibus omnium observationibus. Hoc phænomenon est eorum sententiæ plane contrarium, qui haud gratam ab omni actione cessationem musculis concedunt, sed nifus perpetuos contractionis in iis superesse durius statuunt.
- 4) Porro dum musculi non in statu actionis manifestæ sunt, non defatigor per integrum diem, quod fieret, si nifus continuos ederent. Etenim quî fit, vt, dum firmo brachium meum, ne hinc inde moveri possit, & tunc musculos stringo nifusque edo, vix ferre possim, quin delassatus intra pauca minuta desistere debeam;

(*) Conf. HALL Elem. Phys. T. IV. p. 560.



debeam; certe eandem defatigationem minor nifus fed diutius continuatus produceret, quam maior nifus intra breve tempus. At ego nullam in non contracto musculo sentio lassitudinem, atque hinc eum potius quiescere quam operari suspicor.

§. 8. Promisi antea examen argumentorum pro altera sententia militantium, quod eo magis nunc suscipiendum puto, quia sic meæ datæ rationes vltius illustrabuntur ex dubiis isti modeste opponendis, atque simul nova promeæ sententiæ veritate probatio accedet. Scilicet apparet veritas alterius propositionum contradictorie oppositarum, altera remota. Ne autem audacitatem more pugnare videar, paucis aliter sentientes allegare deceret; verum cum ipse Ill. HALLERVS musculis quietem deneget, eosque potius perpetim operari assumat, non transcribam auctores eandem sententiam amplexos, quos, HALLERVS diversis locis in vasto suo vniversæ eruditionis physiologicæ thesauro collegit, additis simul omnibus iis argumentis, quæ speciem veri habent, & pro ipsius hypothese militare possunt. Antithesin itaque legitime determinaturus, eam non distinctius & exactius exprimere possum, quam si ipsissimis Ill. HALLERI verbis vtor. Ita autem Cel. Physiologus: (*) „Satis causæ est, „ait, cur omnino perpetim musculos operari credas, etsi non vi- „des, quæ etiam plurimorum physiologorum fuit sententia. An- „tagonistarum inprimis phænomena eo ducunt. Certum autem „est, antagonistarum altero resecto, etiam debilitato, continuo „alterius conspicuam emergere actionem, artumque extensorem „laxato, continuo, etiam invito homini flecti. — —. Hoc phæ- „nomenon non potest ita explicari, vt ex destructione antagoni- „stæ novam in musculo actionem nasci credas. Manifestum est, „dum vterque antagonista integer supererat, eorum quemque „suas in partes artum traxisse, sed eas actiones a natura con- „temperatas se destruxisse, vt fieret æquilibrium. „ Hæc si ita se haberent, tunc homo in statu quietis cum machina ex multis „bilancibus artificiose composita conveniret. Scilicet secundum hanc

(*) Elem. phys. Vol. IV. p. 447.

hanc sententiam membrum quodcunque v.g. brachium concipere licet vti scapum in bilance, musculi flexores & extensores autem sunt lances vel pondera appensa, quorum actiones ita inter se invicem destruuntur, vt æquilibrium obtineatur, (*) motus autem omnis ob antagonistas æqualiter in vtramque partem trahentes plane impediatur, quamvis revera continua ad motum sollicitatio adsit. Sed hic status nimis violentus videtur, quam vt cum Natura humana conveniat, in qua alias quies motum excipit, hinc & PETRONIVS cecinit:

Non vna contenta valet Natura tenore,
Sed permutatas gaudet habere vices.

§. 9. 1.) Primo iam disquiram, an ex isto allegato phænomeno, quod altero antagonistarum resecto, alterius actio conspicua emergat, legitime deduci possit, esse continuam antagonistarum erga se invicem actionem. Largior facile, resecto, vt rem in exemplo clarius proponam, digitorum extensore, digitos deprehendi flexos, neque hoc omnino fieri, vti HALLERVS adnotat, quod ex destructione antagonistæ nova in altero opposito actio nascatur, at in eo me dissentire confiteor, quod digiti, resecto extensore, flectantur ob continuam actionem flexoris, quæ tunc, sublata resistantia extensoris conspicua fiat. Quamvis nullum vis insitæ actum continuatum assumam, mihi tamen non mirum videtur sub hac conditione flexos inveniri digitos. Numerosa circa irritabilitatem ab HALLERO capta experimenta demonstrant, sæpius vno musculo irritato alios præsertim vicinos in consensum trahi, quin accidit, vt vna alterave parte læsa totum corpus convulsum misere hinc inde iactetur. (**) Hinc in casu substrato, abscisso extensore, flexor per consensum irritatur, irritatus agit, agens digitos contrahit. Non superadditur flexori nova vis ex destructione antagonistæ, quæ quasi ex eo in alterum transeat, neque continuato solum actu agit, sed vti verissimum est musculi vim insitam a quocunque irritamento vel foris vel intus admoto incitari, ita etiam in hoc

B

casu

(*) Talem comparisonem instituit KRYGER in *der Naturlehre* Tb. II. p. 753.

(**) cf. Ill. GAVBII *Pathol.* §. 178.



casu vis insita flexoris ad actum stimulat a translato irritamento ex vulnere extensoris.

§. 10. At si quis argumentum vrgeat, & in eo maxime eiusdem vim positam esse existimet, quod digiti flexi maneant, atque hinc demum deducere velit, quod muscoli semper agant: huic responderem, nil singulare esse, digitos flexos manere, cum iam instrumentum deficiat, quod eos extendat. Restant ergo necessario in eo statu, quo sunt, cum nulla mutationis causa adsit; vt taceam stimulum in flexore diutius perdurare posse, atque ideo quoque extensionem impossibilem fieri.

§. 11. II.) Secundum pro antagonismo argumentum ex statu morbozo desumunt. Provocant sc. ad istum statum, quo post hemiplegiam resolutis musculis vnus lateris os versus oppositum distorqueatur, (Trismus diastrophem vocat eum termino tecnico de SAVVAGES) (*), ab eoque ad continuam musculorum erga se invicem actionem concludunt (**), quod inde patefcere putant, quia non amplius contranitentibus musculis lateris hemiplectici actio antagonistarum lateris oppositi emergat. Magnam quidem veri speciem hoc argumentum habet, non tamen defunt, quæ responderi possunt. Antagonismus perpetuus dependet secundum HALLERVM a vi insita, non a nervosa, hæc enim non est perpetua (***), sed, testante hoc ipso Ill. Auctore, paralyfis vim quidem nervosam destruit non autem insitam (****), hinc difficulter comprehendas, cur antagonistæ lateris hemiplectici musculos lateris oppositi superent & trahant, cum tamen muscoli lateris hemiplectici ex asserto HALLERIANO nil de sua vi insita amiserint, ideoque æquilibrium non potuerit destrui. Dein si ista distractio oris a sublata æquilibratione virium musculosarum continua esset derivanda; tunc necessario muscoli genæ sinistræ sani hominis angulum oris sinistri levarent & distorquerent, si v. g. genam dextram sic detrahendo & manu versus alterum angulum oris premendo hemiple-

xix

(*) Nosol. Meth. T. II. P. II. p. 21.

(**) KRVGER *Naturlebre* Tb. II. p. 754.

(***) Elem. Phys. T. IV. p. 69.

(****) l. 6. p. 447.



xixæ affectus eatenus imitarer, ut omnis reactio huius lateris respective deleteretur, sed quotiescunque experimentum facio, nullus distractionis paralyticæ similis sequitur effectus, ex quo hoc symptoma hemiplecticorum aliter explicandum esse puto. Cum non in omnibus hemiplecticis occurrat, sed plus minus in hoc vel alio aliter & aliter determinato statu morboſo; potius a ſpſmo ſingulari derivandum eſſe cenſeo. Vidi nuper hemiplecticam cum oris diſtortione, video nunc non amplius os diſtortum habere, quamvis alterum latus uti antea paralyticum perſiſtat. Putem ſolum ſpſmum in altero latere ceſſare potuiſſe, præſente effectu paralyſeos in altero latere. Video & alios hemiplecticos caput erectum, non ad ſanum latus inclinatum habere; ſi ſuppono in latere paralytico reſolutos eſſe muſculos, & ideo in ſano actionem antagoniſtarum prævalere difficilius, intelligo, cur non æque caput diſtorqueatur & in ſanum latus cogatur. Si miros ſpſmos, muſculos faciei interdum inſeſtantes, ſub nomine ſpſmi Cynici, Riſus Sardonii, torturæ oris notos, perpendo, quos ex obſervatione practitorum ex diverſiſſimis cauſſis a dolore pedis (*), ab herniotomia (**), a læſione diaphragmatis (***), a vulnere genu (****), ſæpius a vulneribus capitis tendinibusque læſis, plerumque a caſtratione, ortos ſcimus, vix a me impetrare poſſum, quin illis aſſentiam, qui conſenſum ſingularem partium quarundam cum nervis faciei in C. H. aſſeſſe ſtatuunt. Similem itaque læſionem ſub hemiplegia interdum accidere poſſe, quæ etiam e longinquo muſculos faciei irritet & ſpſmodice contrahat, minus abſurdum invenio; atque cum in hemiplecticis plerumque ſingulariſſimum cerebri vitium oriatur, eo minus mirum eſſe exiſtimo, quod tunc tale vitium in proxima vicinia ſingulares in muſculos faciei ſtimulos exferat, cum veriſſimum ſit per experientiam vitium cerebri ita ſe habere poſſe, ut eo exorto vnum latus paralytice reſolvatur, alterum vero convellatur. (*****)

B 2

§. 13.

(*) Differt. Car. Aug. a BERGEN de Nervo intercoſt.

(**) Act. N. C. Dec. III. A. 5. obſ. 37.

(***) Ill. Morgagni de ſedibus & cauſſis Morborum Epist. LIII. art. 6. p. 318.

(****) RIEDLINI Lin. Med. Dec. I. obſ. 5.

(*****) HALL. Elem. Phyſ. T. IV. p. 333.



§. 13. III.) Tertium argumentum exinde petunt (*), quod membra plerumque parum inflexa observentur, cuius phaenomeni causam in eo quaerunt, quod flexores extensoribus plerumque fortiores sint, atque sic superpondium virium in flexore sit, cui tractus extensor sequatur. Vera est, quam nequaquam suspectam reddo, observatio, quod plerumque articuli parum inflexi sint; at quaestio est, an id inde dependeat, quod flexores praevalent, & sic in partem contrariam extensores trahant, Credo potius hunc esse statum quietis post actionem musculis concessæ, non autem æquilibræ cuiusdam ex potentiis sibi invicem obnitentibus & se se destruentibus orti. ALPHONSVS BORELLVS egregius & mathematicus & physiologus meam sententiam hac propositione roborat: "Naturalis situatio articuli non est directa, sed parum inflexa (**)." Id quod probat ex experientia provocando ad id, quod quisque experiatur talem situationem sibi esse commodissimam. Naturalem autem situationem seu inflexionem mediam BORELLVS vocat, quando tam musculus flexor quam extensor plane nil agunt, vti patet ex eius propositione CXXXI. l. c.

§. 14. Statum naturalem & quietis esse parum inflexum confirmat quoque istud chirurgorum consilium, quo iubent in fractura v. g. digitorum deligationem sic fieri, vt digiti aliquantum inflectantur; præsertim vetant, ne recta extendantur, quia alias facile rigidi fiant (***). Minus prudens videtur consilium, si ideo flexus est digitus, quia distractus extensor sequitur prævalentem flexorem; tunc enim quis potius ex hac theoria existimaret, sic deligationem esse administrandam, vt debilius firmaretur extensor, & nimis distrahere conanti flexori resistere; istum quippe situm pro convenientissimo quisque iudicaret, in quo debilius musculus a fortiori antagonista minus distraheretur.

§. 15. Quod modo ex chirurgico consilio confirmari dixi, de hoc eodem etiam observatione convictus sum. Vidi Viennæ in

(*) HALLER l. c. p. 447 & 501.

(**) de Motu animalium P. I. C. XVIII. Prop. CXXIX.

(***) v. D. Henkels *Abhandlung von Beinbrüchen und Verrenkungen*. Art. XIX. p. III.

in Nosodochio Hispanico in contignatione pro militibus ægrotis militem, cuius tendines extensores ab explosa bombarda dissiliente rumpebantur, at, quamvis digitos non amplius extendere posset, nequaquam tamen animadverti, digitos multum intra volam trahi, sed manere tantummodo inflexos, vti in statu naturali, cum necessario contrarium accidere debuisset, si continuo fortior ageret flexor, qui iam nullam resistantiam habuisset atque sic multo magis flectere potuisset.

§. 16. IV.) Refert denique Ill. Hallerus (*) inter argumenta, cur omnino perpetim musculos operari credat, “quod ossa, ad eam sedem incurventur, quo flexorum superior vis ducat.” Hinc credit (**) femur v. g. “esse curvum quod potiores musculi id perpetua sua tractione in suas partes trahant.” Vix & ne vix quidem mihi persuadere possum hanc ossium incurvationem probare musculorum actionem continuam, si causam incurvæ femoris figuræ in tractione musculorum quærere vellem, tunc eam æque a contractione musculorum interdum contingente quam ab eorum actione continuata, a vi insita dependente, deducere possem, at vix audeo tantum musculis in conformandis ossibus tribuere, vt ab eorum actione ossium figuram quin & eminentias, vti HALLEERVS, derivem; sed potius æterna lege constitutum esse existimo, vt ossa quædam hoc illo modo incurva sint, has illasve eminentias habeant, quia sine dubio commodius sic inserviunt fini obtineudo, qui præcipuus esse videtur, vt musculis, motuum instrumentis, sint fulcimento, sed eadem non sunt incurva, quia hic illeve musculus valentior ea sic cogit & torquet. Considerans scelela embryonum a RVYSCHIO, KERCRINGIO aliisque depicta, animadverto in iis ossa iam esse incurva atque habere hinc inde eminentias, quamvis in his motus muscularis aut nil aut certe non tantum valere potuerit. An credam ab actione musculorum oriri processum mammillarem? Quod hic processus in foetu non sit, quia eum musculi trahentes nondum coëgerint exire, sed quid respondeam rogatus, quid sit, quod meatum auditorium os-

(*) l. c. p. 447.

(**) l. c. p. 572.



seum ex simplici annulo osseo in longiorem canalem producat? An dicam, vt meatus auditorius hoc modo oblique excrescat, naturæ lege constitutum esse? Cur ergo non idem in processus mastoidei incremento fieri affirmem? Gratis assumimus eiusmodi explicationes, nisi vim quandam singularem naturæ agnoscamus, quæ in quavis parte virtutem singularem recondidit, vt hoc illove modo crescat. Insectis quibusdam, v. g. Coleopteris natura ossa stricte sic dicta non concessit, sed dedit iis analogum quid, tegit nempe illa substantia quadam quasi cornea. Video in eorum pedibus varias eminentias, productiones, hamulos, sed nullum musculus invenio, qui tales efficere potuit. Si secundum Cl. BONNET (*) musculus intra istam substantiam reconditus latet; tunc actione sua versus exteriora eminentias protrudere non valet. Sane regulæ mechanicæ contrarium effectum exigent.

§. 17. Patere ex allatis responsionibus arbitrør, argumenta pro musculorum continua actione & reactione omnino non convincere, hinc tam quiete in mea sententia adhucdum recumbo, quam musculi, quos grata interdum requie frui ostendere conatus sum. Potentiam agendi semper in iis remanere facile concedo, adesse vero non interruptum actionis exercitium ex antecedentibus rationibus omnino nego.

§. 18. Postquam consideravi antagonismum in statu æquilibræ, iam transibo ad antagonismum considerandum, quando musculus musculo opponitur, & in statu actionis manifestæ constitutus est, sive motus actuales edit. Difficulus in hoc argumento versor ob diversitatem systematum & sententiarum, quæ pro motu musculari explicando excogitata sunt; non autem huic hypothesium pelago me immergam, sed ea tantum attingam, quæ ad rem præsentem pertinent. Cum quidam in explicando antagonismo musculorum nullam musculi agentis spontaneam remissionem admittant, sed restitutionem fibrarum

(*) cf. Contemplation de la Nature T. I. p. 53. „le caractère, qui paroît distinguer essentiellement les insectes des autres animaux, est, qu'ils n'ont point d'os. Les parties analogues, dont quelques especes sont pourvues s'y trouvent placées à l'exterieur du Corps au lieu que dans les autres animaux les os occupent constamment l'interieur.

in statum pristinum a sola vi antagonista in contrariam partem trahentis deducant, proponam paucis, quomodo mihi recipro- cum musculorum motum repræsentem, vel vt in exemplo di- stinctius loquar, quomodo fiat, vt flexo vno alterove membro, id iterum ad statum quietis accedat vel extendatur. Repeto au- tem, quæ iam præfatus sum, me non loqui de motu musculo- rum in se spectato neque de causa contractionis musculorum effi- ciente, sed de phænomenis seu mutationibus in musculorum motu alterno evidentibus.

§. 19. Admoto irritamento musculus vivus in statu actio- nis non manifestæ constitutus iam in statum actionis manifestæ transit, i. e. evidenter contrahitur; & post hanc contractionem iterum sua sponte se remittit, & ad quietem redit sine vlla vi extranea, quæ ei obnitatur vel contra-agendo eum retrahat, sed tantummodo, quia causa contractionis cessat, redit ipse vi propria in statum quietis commodissimum. Hoc ergo est pri- marium post contractionem musculi momentum, vt ad istam gratam quietem sponte accedat, ex quo ipso iam intelligitur, quod, si flexus v. g. digitus non tantum ad quietem accedere, sed & extendi debet, non assumam, subitanea actione extensoris actionem flexoris deleri, sed quod potius statuam, flexorem sua sponte se remittere eo ipso momento, quo extensor agere inci- pit, ne dupla vel adhuc maior vis extensoris pro digito exten- dendo impendenda requiratur.

§. 20. Tota meæ sententiæ probatio in eo consistit, vt ostendam, dari spontaneam musculorum remissionem sine omni antagonistarum auxilio. Clara experientia ita rem se habere in exemplo, quo omnia exacte observari possunt, a motu ma- xillæ inferioris desumpto evincere possum. Elevant maxillam musculi temporales, pterygoidei interni & masseteres. Masse- teris actio vti fortissima, ita etiam ob situm magis observabilis est. Stupendam vim hic musculus edit, vide, quæ HALLE- RVS collegit (*), nam quamvis alii musculi ad ingentes istos in firmanda maxilla effectus concurrant, ipsi tamen præcipua efficacia debetur. Temporalium & masseterum musculorum

vim

(*) l. c. p. 486.

vim motivam æstimat BORELLVS (*) æqualem MDCXX libris. Attamen masseter se restituit sine auxilio antagonistæ, quod ipse quivis experiri potest applicando manus ad genas. Attrahe maxillam inferiorem, nitere, vrge, contrahe masseterem, quantum potes, impinge dentes contra dentes: En turgēt musculus, sic accurtatur, vt versus medium, quasi in glomerem collectus etiam cutem versus exteriora extrudat, quin nisi insuperabile maxilla superior esset repagulum, crederes adhuc multo maiorem circuli partem in motu suo maxillam esse descripturam; adeo vehementer agit, adeo indurescit, vt tangendo non mollem carnem, sed potius durius os sentias. At ego hunc valide contractum & accurtatum musculum sponte mea relaxo, nullos ablego spiritus animales ad antagonistas, qui hunc heroem vincant, sed volo, vt cesset agere, & mox quiescit. Nam possum eum remittere, vt dentes, qui firmissime sub contractione se invicem eontingunt, ne vnica quidem lineola a se invicem dimoveantur; sentio nihilominus eum iterum mollem, non obnitentem amplius, non amplius versus exteriora protrusum. Ergo relaxatur sponte sine antagonista. Est enim masseteris antagonista præcipuus digrasticus, qui maxillam deorsum deprimit, sed maxilla mihi immobilis persistit, quamvis remittatur ille musculus, vt ergo non ab alia vi eius actio destruat, sed ipse potius me volente quiescat.

§. 21. Neque ad alium quemcunque musculum nisi ad *πλατυσμα μυωδες* provocare poteris, qui forsitan in vicinia constitutus aut cum massetere quocunque modo connexus, eum immota maxilla restituat & reducat, sive naturam in ipso cadavere confulas, sive felicitis Naturæ imitatoris Summi ALBINI Tabulas myologicas sive egregias EUSTACHII ab ipso ALBINO laudatissimas figuras ante oculos habeas. Sed *πλατυσμα μυωδες* vix heic iure allegari potest, quod reducat; vt enim taceam, hunc musculum esse tantummodo cutaneum, debilissimum & tenuissimum, notandum maxime, quod sæpius ex ea parte, qua ad masseteres interdum excurrit, deficiat. Hinc & EUSTACHIVS (**) eum sic depingit, vt certe masseteris antagonista esse nequeat.

(*) l. c. L. I. Prop. CXXVII.

(**) Tab. XXX. In Editione Albiniana litt. y.

queat: Negandum quidem non est inveniri interdum, quamvis rarius, membranaceum musculus, qui aliquando pro parte latissimi colli aliquando pro musculo distincto haberi possit, quique nonnunquam circa mediam masseteris partem oriatur, aliquando ex ipsa tendinosa masseteris superficie. Vocavit hunc musculum Ioh. Domin. SANTORINVS risorium novum (*), in distinctione ad *gelaften* antiquioribus (**), nobis plerumque Zygomatium majorem dictum, designavitque l. c. Tab. I. litt. n. At, si etiam semper rarius hic SANTORINI musculus adesset, nullam tamen in masseterem vim exercere posset; est enim proprium tantum musculus cutaneus, qui laxa plerumque cellulosa masseteri adnectitur, firmitus autem cuti adhæret, cui trahendæ maxime etiam destinatus videtur; dein insuper non sat firmum punctum fixum haberet, quo suffultus actionem sufficientem contra fortissimum antagonistam ederet; denique nullo modo sentimus intumescere *πλατυσμα μυωδης* eiusque partem ad masseterem excurrentem, dum masseter remittitur, id quod tamen necesse esset, si tanquam antagonista huius actionem destrueret.

Quin quisnam quæso esset antagonista, qui Crotaphitæ & pterygoideo interno obniteretur? Potes tamen pariter horum relaxationem admota manu sentire, quamvis maxilla inferior non deducatur. Nil ergo est, quod vlllo modo musculis maxillam attrahentibus obnitatur, eosque vincat, solus, si parvum pondus ipsius maxillæ excipias, digastricus est, qui in oppositam partem agit maxillam deducendo. Ast si etiam nullam istius in sensus incurrentis evidentissimi experimenti, quod musculi maxillæ remittantur non dimotis a se invicem dentibus, rationem habeam, quæ credam musculos adeo fortes, ut eorum ope ingentes moles attollantur, pomorum Armeniacorum officula diffringantur, pro quibus alias vis premens CCC libris æqualis requiritur, a digastrico superari, qui certe vix majori vi maxillam inferiorem detrahit, quam quæ XV vel XX libris æqualis sit.

§. 22. Aliud adhuc exemplum addere liceat. Musculi orbicularis palpebrarum actio præcipue in eo consistit, ut palpebras

(*) vid. eius *Observ. Anatom. C. I. §. 34.*

(**) *Notas, EVSTACHII Tab. XXXII. illustrantes, a Maria LANCISIO datas.*



bras ad se invicem adducat, comprimatur, corrugetur. Quinam autem huius musculi potest esse antagonista? Attollit palpebram quidem ad oculum aperiendum levator palpebræ superioris, atque sic hic musculus posset esse antagonista orbicularis. Sit ita, si placet, at levator potest certe tantummodo in superiorem partem orbicularis agere, quid ergo deprimit eiusdem inferiorem? Ad nullum alium musculum cum aliqua veri specie provocari potest, nisi forte ad gracilem quandam portionem, quæ secundum ALBINUM (*) interdum ab orbicularis inferiore parte secedit, & se ad exteriorem marginem levatoris labii superioris adiungit, Sed interdum tantum ab ALBINO hæc portio inveniri dicitur, cum tamen omnes homines clausos oculos bene iterum aperire possint, quamvis fateri fas sit, SANTORINUM, qui eam primus descripsit & depinxit (**), pro constanti habere. Quicquid sit, non qua antagonista orbiculari hæc portio apposita esse potest. Nam tenuis nimis est, ut vix aliquid efficere valeat. Dein vice versa orbicularis huius portionis antagonista esse deberet, atque hinc requireretur, ut contracto orbiculari labium superius levaretur, quia hæc portio sequi deberet actionem fortiolem antagonistæ, id quod tamen contra experientiam est; nam ego firmiter oculum claudere sine levatione labii possum. Nil certe requiritur, nisi ut cesses contrahere orbicularem, qui tunc per se relaxatur, cuiusque fibræ antea contractæ iterum se explicant & in priorem situm statumque redeunt, quo ipso fit, ut palpebra inferior non amplius adducta maneat.

§. 23. Eandem spontaneam musculorum relaxationem, quam modo allata exempla probarunt, confirmat quoque spasmorum consideratio. Spastice interdum hic illeve musculus tam vehementer contractus est, ut membrum, quod eius actionem sequitur, vix vlla vi in situm naturalem restitui possit, si iam musculus contractus non posset iterum pristinam acquirere longitudinem, nisi eum antagonista retraheret, tunc non sperandum esset,

(*) Hist. Musc. p. 147.

(**) In observat. An. fig. I. lit. O.

esset, spasmus in tali casu vnquam cessaturum esse, quia antagonista vires pro tanto effectui edendo deessent.

§. 24. Præsumo sic satis confirmasse, non dari talem antagonismum, secundum quem muscoli perpetuo in se invicem agunt, & vnus alterius actionem destruit. At si vocabulum latiori sensu sumas, tunc facile antagonismum concedo, si scilicet tantummodo actiones musculorum in oppositam plagam antagonismum appelles. Sic verum est, requiri, vt homo incedere possit, antagonistas, seu instrumenta, quæ versus anteriora & versus posteriora pedes movere possunt, adeoque actionem contrariam seu oppositam edunt. Sed si simul assumitur, musculus contractum non posse relaxari nisi alius antagonista contra contractum musculus suam actionem exerceat, tunc omnino ab hac antagonismi idea recedo.

§. 25. Ne autem hanc antagonismi ideam auctoribus affinxisse dicar, provocabo, omissis iis auctoribus, qui, ab HALLERO allegati, causam relaxationis musculorum ab antagonista deducunt, ad Ioh. de GORTER (*), qui expressis verbis dicit: „Musculus semel contractus nunquam sponte acquirit pristinam „longitudinem, si non accedat contractio contraria ipsius antago- „nistæ impulsu liquidi extendente aut causa externa tendente.”

Scilicet dum Vir Celeberrimus contractionem musculorum exinde deduxit, quod fibræ musculosæ cylindricæ sanguine repletæ per fibras nervosas intertextas stringantur, atque sic in vesiculas fibræ longitudinales eleventur, coëgit eum semel assumpta hypothesis, vt ad actionem & reactionem mutuam musculorum provocaret; debuit enim habere potentiam contrariam, quæ nodosas fibras iterum in æquabiles reduceret. Non est, cur huic theoriæ multum immoremur; falsam supponit muscoli structuram, tribuitque nerveis fibrillis, quod nequaquam efficere valent; istæ enim musculus ingredientes deponunt externum involucrum, fiuntque molles, vt nequaquam ab iis stricturam expectare possis. Plurimi physiologi, testante HALLERO (**), causam relaxationis musculi explicaturi pro-

C 2

vocat

(*) vid. Compend. Medic. Traçt. XVIII. §. 36.

(**) l. c. p. 560.



vocant ad antagonistas, qui moleste extensi, a contractis adversariis eos vicissim sua contractione extendant. Ipse Ill. HALLERVS an remissionem musculi ab antagonismo derivet, nec ne, dubius hæreo. Credas si ipsius primas lineas physiologiæ legas, vbi (*) nervosa, vti solet, brevitate totam suam de antagonismo doctrinam vnico paragrapho complectens dicit: „Adiuuat motus muscularis facilem remissionem antagonistarum opera. Vbique nempe in C. H. musculus quilibet æquilibratur vel pondere opposito, vel elatere, vel musculo, vel liquido, quod cavo musculo expellentî renititur. Ea causa quæcunque sit, operatur perpetuo, etiam dum musculus agit, & quam primum accessoria celeritas remisit, quæ a cerebro advenit, obtinet conando, vt artus aut pars quæcunque in statum priorem reponatur, in quo statu æquilibrium est inter muscolum causamque oppositam. Quoties antagonismus a musculis est, adcedit, quod nullus musculus possit contrahi, quin extendatur antagonista, vnde, distentis nervis, nato sensu incommodi, etiam magis ad restituendum æquilibrium nitatur.„ At si curatius in eiusdem de rebus physiologicis meritissimi auctoris sensum inquiero, intelligo ipsum non a plurimorum physiologorum partibus stare. Invenio enim ipsum, cum posterioribus curis (**) totam de motu musculari doctrinam proposuit, pro relaxatione musculi nullum postulare antagonistam, atque hoc ipsum suum assertum inde probare, quod cordis fibræ nullum adversarium nactæ laxentur & constringantur. Nihilominus non plenarie omnem antagonismum reiicit. Secundum ipsum l. c. musculus vi voluntaria contractus in laxitatem suam & longitudinem per se restituitur, sed quando vis nervea contractrix de musculo recessit, tunc demum antagonistæ actio ope vis insitæ sequitur. Id quod, quomodo fiat & quomodo hunc antagonismum intellectum esse velit, distinctissime, putem, disci potest ex Elem. Phys. T. IV. p. 507., vbi docet, qua ratione vis nervosa ad insitam accedat, illiusque ope membrum

(*) §. CCCCXVI.

(**) Elem. Phys. T. IV. p. 560. seq.

brum extendatur: „Extenditur, inquit, membrum pro ea vi
 „nervea, quæ extensori adiecta est. Ita non subito nascitur vis
 „extensorem inflatura & omnia eius elementa in contractionem
 „excitatura. Verum ei aliquod virium superpondium adiicitur;
 „a quo non plena contractio extensoris per omnia eius elemen-
 „ta in tantillo tempore requiratur; ea enim vis dudum in mu-
 „sculo fuit, sed aliquis in viribus excessus. Eo tamen modo
 „nullum hætenus obtinetur virium compendium, etsi velocitas
 „actionis musculosæ forte augetur, sola tamen vis nervosa no-
 „viter generata efficax superest.„ Recte mihi omnino pro hac
 Ill. HALLERI sententia ulterius dilucidanda ad hunc locum pro-
 vocasse videor, cum idem post cessantem actionem musculorum
 voluntariam, (i. e. dum musculus remittitur) obtineat, quod
 ante eam inceptam locum habuit, hinc non opus erat, ut HAL-
 LERVS eadem dogmata de remissione musculorum, quæ antea
 de modo, quo e statu non contracto in statum contractionis tran-
 seunt, dedit, denuo repeteret.

§. 26. Sequitur ex his ratione relaxationis musculorum,
 e. gr. extensoris cuiusdam, quod quidem vis nervosa sponte ces-
 set, sed quod hic idem extensor ideo non ab omni actione defi-
 stat, sed quod habeat adhuc vi sua insita quædam elementa contra-
 cta, quæ in flexorem agant, cuius elementa pariter contra-
 cta sint, ideoque reagant, atque cum flexor sit præpotentior, ea
 extensoris superent, ut ita antagonismus a vi insita dependens
 locum habeat. Pulchrius certe, quam alii physiologi, hac ra-
 tione motum muscularem Ill. HALLERVS explicat, suæque ex-
 plicatione id lucratus esse videtur, ut quis facilius velocitatem
 motus muscularis comprehendat. Nihilominus mentem meam
 dubia quædam subierunt, quæ primo contra hanc sententiam
 movebo, dein autem examinabo, an ea explicationi velocitatis
 motus muscularis faveat.

§. 27. Ostendi iam antea musculos, dum relaxati sunt,
 gaudere quiete, neque considerandos esse uti lances in bilance,
 in quibus continua ad motum sollicitatio est, quarumque actio-
 nes æquilibratæ se invicem destruunt. Hoc autem supposito
 tota Halleriana explicatio nititur, quod cum iam antea pluri-

bus removi, nunc tantummodo ad prius dicta provocare possem:
Addam tamen pauca.

Si v. g. digiti, quorum status parum inflexus secundum Borellum naturalissimus est, in statu quietis sunt, quantum quidem sensus observare possunt, tunc ipse HALLERVS concedat necesse est, in extensoris elementis minimam contractionem obtinere, non solum, quia actionem extensoris i. e. quandam elementorum contractionem præpotens flexor necessario destruere debet, sed &, quia alias non intelligitur, cur & in statu quietis vis a natura adhibeatur, quæ nullius usus esset, sed plane perderetur. Potest enim a situ naturali v. g. digitus ulterius versus volam flecti, ut saltem tertius articulus eam contingat, sequitur tunc musculus extensor, id quod non aliter fieri potest, nisi ut non solum omnem suam contractionem (si scilicet secundum assumptam hypothesein etiam adhuc aliquam habuit) plenarie perdat, sed etiam distrahatur, & quidem ea proportionem, qua flexio maior minorve est, id quod cuiusvis experiundo patefcet, si filum in directione tendinis extensoris ad digitum v. g. medium applicabit; videbit enim tunc, quod, quo magis digitus flectatur, eo minus fili longitudo sufficiat, si autem iam ad apicem firmiter affixum filum supponitur, tunc quidem si sequi debet, distrahatur necesse est. Manifestum ergo est, quod agente vi nervosa in flexore, elementa non possint in extensore esse contracta, sed potius distracta. Neque, dum hæc mecum perpendo, hæc theoria istum usum habet, ut facilius actionis musculorum reciprocae velocitatem explicet, nam manifesto in hoc casu extensor iam acturus debet primo superare statum violentum suæ distractionis, dein resistantiam antagonistæ contracti superare, antequam se contrahere possit, ut digitus extendatur.

§. 28. Meretur ista velocitatis explicandæ prærogativa, quam antagonismi patroni suæ theoriæ tribuunt, adhuc curatius excuti, præsertim cum quidam ope antagonismi etiam compendium virium in motu muscolari obtinere contenderint.

Solam

Solam velocitatem per antagonismum assumtum Halleriana theoria lucratur, secundum quam ob contractionem quandam semper in musculo superstitem, accedente vi nervosa, reliqua elementa celerius in contractionem cientur. Habetur ergo sic ex mente HALLERI temporis, non autem virium compendium; sine dubio ex hoc fundamento, quod summa virium eadem requiratur, sive eæ simul generentur, sive tantummodo ad priores nova accessio fiat. At vicissim contra hanc hypothesein obiicerem, quod sic iactura virium fiat. Cur enim istæ vires superstites adfunt, si non sine nova accessione virium operantur? An ideo solummodo, vt major velocitas obtineri possit? Quid si quis extensor per totum diem non operetur, an nihilominus tot vires semper agentes continuo applicabuntur, tantum vt vna alterave actio eo celerius fiat? Annon tales vires semper-reparari deberent, cum omnibus per se pateat, vires in corpore humano continuis nisibus perdi? Sed qualis hæc profusio virium esset, quæ semper renovari deberent, quamvis nullum effectum produxissent? An quæso ea machina perfectior est, in qua dispendium virium fit, quam ea in qua dispendium temporis est? Annon autem hæc iactura virium est, si vires quædam semper operari debent, & effectus tantum accedentibus novis viribus sequuntur? An quæso is, qui plaustro aliquot millibus librarum onusto duos equos iungit, qui semper movendo nil promovent, continuoque nitendo nil proficiunt, donec adhuc quatuor alii accedant, rem suam melius instituit, quam is, qui statim sex iungit, e quibus bigæ nisibus nondum solutæ & fatigatæ sunt? Scio omne simile claudicare, at in eo omnino convenire videtur, quod vires quædam certo modo applicentur; hinc eatenus quadrat, quatenus de viribus quibusdam hoc illove modo applicatis quæro, neque quicquam ultra intendo.

§. 29. Sunt, quibus velocitas facilius explicanda non sufficit, sed qui ipsarum virium compendium assument. Recenset eos



III. HALLERVS (*), minusque eorum sententiam approbat. Credunt scilicet per vim nerveam extensori v.g. superadditam posse aliquid de vi contractili musculi flexoris demere. Hoc compendium virium, ut eo distinctius in oculos incurrat, hoc calculo ostendere volunt. Sit vis extensoris $A =$ vi flexoris B , tunc, aiunt, demta de A quacunque parte roboris nervei C ; poterit & absque nova vi, addita vi pari C ad musculum B , mutari vis flexoris in $A - C = B - C$; vis extensoris in $A + C$. Iam subtracta vi flexoris ab ea extensoris $A + C - (A - C)$, erit superpondium in extensore $= 2C$, atque sic oriri in extensore vim, quæ non de novo generetur, existimant. Iam quæro, an vis C , quæ demitur $\tau\omega A$ sit ea ipsa eademque, quæ additur $\tau\omega B$, ita ut C transeat ab A in $\tau\omega B$, an non sic transeat, sed sit tantummodo æqualis vis, quæ additur.

Si prius assumis, tunc dicas velim, quomodo transeat, per quosnam miros & occultos canales? Excogitavit quidem inter musculos antagonistas communicantes canales Renatus Descartes (**); aſt doleo nullibi niſi in CARTESII cerebro ab hodiernis anatomicis iſtorum canalium existentiam concedi. Si poſterius membrum assumis, tunc nova vis generatur, nam $\tau\omega C$ in $\tau\omega A$ destruitur, & æquale C in $\tau\omega B$ de novo producitur contra hypotheſin. Sed nolo his ulterius inhærere. Si poſt actionem manifeſtam in musculis ſpontaneam remiſſionem & reditum ad ſtatum quietis assumimus, tunc nec diſpendium temporis in motu musculari fit, nam quivis musculus ſub hac conditione paratus eſt quovis momento ad agendum nec requiritur, ut alium ſibi oppoſitum antea ſuperet, qui eum in agendo impediat, nec fit virium iactura, nam non continuis niſibus vires perduntur.

§. 30.

(*) l. c. p. 507 & 508.

(**) cf. Tractatum de Homine a Ludou. de la FORGE notis perpetuis illustratum in edit. operum Francoſ. 1692. p. 35. "ſcire oportet non ſolum neceſſe eſſe, ut duo ſaltem ſint communicationis canales inter duos musculos antagoniſtas, ſed inſuper ut in canalium iſtorum exitu valvulæ ſint, ita diſpoſitæ, ut aperiendo ſe & claudendo alternis vicibus, prout ſpiritus in unam alteramve partem magis affluunt, ſpiritus in musculorum iſtorum unum tranſitum præbeant, impediant vero ne ex alio regrediantur."

§. 30. Supereſt, vt antagoniſmum conſiderem, ſi muſculo non iterum muſculus opponitur, ſed alia quæcunque vis vel per ſe vel concurrentibus ſimul aliis muſculis. Eſt hæc alia antagoniſmi ſpecies, cuius plura dantur in C. H. exempla, quæ Ill. HALLERVS recenſet (*). Retulit l. c. ad hanc antagoniſmi ſpeciem quoque cor, quod hac occaſione allegare placet, ne huius præcipui & ſingularis muſculi oblitus eſſe videar. Motum cordis alternum ab antagoniſmo fibrarum longitudinalium & ſpiralium magis ingenioſe quam vere Celeber. HAMBERGERVS deduxit, ſed facile omni labore hunc antagoniſmum intra fibras cordis aſſumptum romovendi ſuperſedere poſſum, cum iam in integra diſſertatione (**) ſub Præſidio Excellent. atque Spectatiſſ. Dni. D. & Prof. SIGWART habita ſolide refutatus ſit. Vt ego hanc ſpeciem antagoniſmi examinandi occaſionem habeam, eligam pro exemplis veſicæ vrinariæ & inteſtini tecti actionem.

§. 31. Veſicæ vrinariæ contractio dependet ſine dubio a tunica muſculoſa, quæ e diverſis ſtratis muſculoſis conſtat, altero eoque exteriori maxime longitudinalibus altero interiori præcipue obliquis fibris gaudente. Hinc iure veſica vrinaria quatenus ſcilicet eiſdem contractionem reſpicimus in actione & reactione muſculorum conſideranda in cenſum venit. Poſt excretam vrinam veſica vrinaria contracta eſt, ea autem diſtenditur iterum, dum vreteres veſicæ artiſcioſe inſerti fere continuo exrenibus ſic vrinam adferunt, vt per eoſdem nil refluere poſſit; hinc intra hoc receptaculum per aliquod tempus collecta vrina diſtendit fibras muſculares, quæ ad certum uſque gradum cedunt, donec de evacuanda vrina dolor monet. De hiſ apud omnes, quantum ſcio, convenit, neque dubium unquam obortum eſt. Sed quæritur quomodo iam evacuetur vrina, quæ hætenus in ſuo receptaculo retenta fuit? An hæc tunica muſculoſa per diſtractionem irritatur, vt eo fortius ſe contrahat

D

vri-

(*) Comment. ad BOERH. §. 625. p. 150.

(**) Antagoniſmus fibrarum cordis humani muſculoſarum controverſi, Auctore SVLZER. Tubing. 1765.



vrinamque expellat? An alia præterea vis requiritur, cuius actio antecedit, sphincteremque vesicæ aperiat, vt data porta effluat, effluxusque vltior per contractionem ipsius vesicæ dirigatur & promoveatur?

§. 32. Expendi res meretur, quippe cui alia dogmata superstructa sunt. Sphincterem vesicæ plerique pro maiori obstaculo assumunt, quam quod per solam vim contractilem vesicæ superari possit, hinc de aliis viribus cogitant, quarum ope sphincter diducatur, vt liber exitus vrinæ detur, cui dein vltius expellendæ vesicæ vis demum sufficiat. Ludov. NEVFVILLE (*) existimat, "missionem vrinæ per vethram impedire obstaculum, sphincteris non superandum, nisi vi inspirationis & actione musculorum abdominalium istud superetur. Nunquam enim, pergit, naturaliter vrinam reddimus, at solummodo horum musculorum ope, qui soli sphincterem vesicæ aperire solent" Ipse Ill. HALLERVS ad hanc eandem sententiam accedit: "micturus, inquit, (***) incipit ab inspiratione, multum aërem in pulmonem recipit, lenta & longa pectoris dilatatione, aëremque diu retinet, vt in nixu fit, vt & vires diaphragmatis deorsum vrgentes vniantur, & musculorum abdominalium potestas." Phil. MARRHERR, nunc Professor Pragensis, docet (***): "Vesica, moderate plena vt evacuetur omnino inspirando evacuari debet."

§. 33. Nata est ex hac hypothese doctrina, quod foetus respirationis in vtero expers mingere non valeat. Ipse Magnus Boërhaavius hanc sententiam fovet (****). NEVFVILLE l. c. expressis verbis: "Nulla vrina transit per sphincterem, priusquam infans inspirat, i. e. ante eius nativitatem." THEBESIVS (*****) pariter effluxum vrinæ sine respiratione impossibilem existimat, quamvis semper ex maioribus renibus vrina fecer-

(*) In dissert. de allantoide humana Lugd. B. 1730.

(**) Elem. Phys. T. VII. p. 400.

(***) In quæstione academica, quæ sint causæ musculorum motrices &c. Vind. 1761.

(****) Institut. §. 684.

(*****) v. Eius Hebammenkunst, 1 Thl. 6 Cap. p. 46.



cernatur. In hunc eundem sensum WALTHER (*) loquitur: "Novimus in embryone plenam esse lotio vesicam, &, „vt post hominem natum vesicæ contractio exerceatur, viscus „externa intestinorum pressione, hinc respirationis opere omnino „egere."

§. 34. Hæc a tam multis recepta doctrina mihi occasionem dat in Medicinam forensam excurrendi, in quam ipsam, cum foetus iam quarto mense, testante HALLERO (**), quintove uti B V F F O N (***) vidit, in vesica urinam habeat, eandemque continuo secernere pergat, dogma a multis introductum est, vt pro indicio vivi post nativitatem foetus vesica urinaria vacua haberetur. Cl. Dnus D. & Prof. A D O L P H (****): "Si evacuata inquit, in- „venitur vesica paucis guttis urinæ tantum madens vixisse iam na- „tum infantem verisimillimum cuivis videbitur." Pariter T R E W I V S (*****) contendit; "inter signa foetus vivi in lucem editi illud haud vltimum esse, si vesica urina vacua reperiatur, claro indicio, illum actionem aliquam, quæ tantum vivo homini competat, exercuisse. Addi his omnino merentur, Cl. H E B E N S T R E I T (*****) docens a foetu urinam secerni non excerni, & Z I T T M A N N (*****) vesicam vacuum a iam facta respiratione deducens. Confirmari hæc sententia videtur ex observatione A R N I S A E I ab H E B E N S T R E I T I O (*****) allegata, "qui „omnem, quotcunque foetus novem mensium spatio colligere „potuit, urinam ad partus vsque tempus contineri intra vesi- „cam animadvertit.

D 2

§. 35.

(*) In dissert. de collo virilis vesicæ cathetere & vnguentis illi inferendis. Lips. 1745. §. VI.

(**) ad BOERH. §. 684. p. 364.

(***) Histor. Nat. T. II. p. 385.

(****) In dissert. de Infant. Nobis sectione legali detegendis. Helmst. 1764. p. 64. coll. 67.

(*****) de differentiis quibusdam inter hominem natum & nascendum. p. 103.

(*****) in Anthropologia for. p. 228.

(*****) in Medic. for. p. 1306.

(*****) in dissert. de Funic. vmbil. Hum. patholog. p. 16.



§. 35. Possem forsitan plures adhuc citare auctores, si opus esset, sed non vniversalem esse hanc de vesica plena in foetu observationem ex aliis auctoribus probabo, neque argumenta postea afferre negligam, quibus constabit, vacuitatem vesicæ, quippe ab inspiratione ab aliis haud bene deductam, nil pro vita foetus probare. Vacuam vesicam in foetu se certo vidisse HALLERVS (*) dicit, vidit HILDANVS (**) alique. Addo his Patrem meum optimum in septem foetibus, ante nativitatem mortuis, quos me plerumque præsente in hanc aliasque res inquirens curiositatis gratia dissecuit, vnica tantum vice plenam invenisse vesicam, quamvis omnes hi foetus vel octimestres vel novimestres essent. Quo in his vrina abierit, nisi, sine respiratione foetum mingere posse, assumam, vix (***) & ne vix quidem dicere possum. Neque enim omnes Auctores facultatem mingendi in vtero foetui denegant. Cl. NOORTWYCK, (quem cum non habeam ex HEBENSTREITII iam citata dissertatione allegare licebit,) nil impedire, quominus foetus vrinam in cavum amnii effundat, arbitratur. Eodem modo Cl. HAMBERGERS (****) statuit, foetum sexto mense reddere suam vrinam naturaliter & miscere cum amnii liquore, quod sanguis foetus æque ac adulti aqua abundet, hinc se- & ex-cerni debeat, vesica tantam copiam non capiat, allantois deficiat, liquor amnii non sit gelatinosus, sed vrinæ similis.

§. 36. Redibo, facta hac digressionem, ad considerationem modi, quo generaliter tam in foetu, quam adulto vrina evacuetur, vnde patebit, non necessario requiri respirationem neque

(*) Elem. phys. T. VIII. p. 368.

(**) Cent. II. observ. §9.

(***) Scio ad allantoidem cum eo maiori specie veritatis provocari posse, quod ipse ALBINVS eam ostendat; sed vidi istud præparatum certoque affirmare possum ALBINVM non asserere istam vesiculam, quam depinxit in Annot. L. I. Tab. I. fig. XII, probare allantoidis existentiam, hinc eo magis rationes dubitandi de allantoide existente iustas credo, quas HALLERVS proponit. T. VIII. p. 219.

(****) In physiolog. p. 775

que in hos neque in illo. Vesicæ collum sphinctere clausum est, id autem vel mea voluntate, vel quia me dolor monet, se aperit; effluunt tunc aliquot guttæ per apertam portam, vesica se contrahere incipit, & ulterius expellit. Nil requiritur, quod sphincterem distrahat, sed ipse per se remittitur, laxatur, idque sufficit, ut vrina effluere possit. In mortuis, in moribundis, in iis, quibus fune circa collum constricto, aer intercipitur, vrina effluit, quod vix aliter explicare potes, nisi quod sphincter per se relaxatus sit, subsistente adhuc vi contractili ipsius vesicæ. Nil omnino ad missionem vrinæ inspirationem conferre ideo non dixerim, observatio enim docet profunde inspirando vel & actione muscutorum abdominalium saltum vrinæ eiusque celeriores effluxum intendi, ita ut manifeste hæ vires adiuvent, sed id nego, quod necessario requirantur, & quod sine iis mictio impossibilis sit. Sic scilicet a sapientissimo artifice structi sumus, ut organorum nostrorum actiones amice conspirent, & se invicem adjuvare possint, quamvis nihilominus quodvis per se sibi sufficiat, & ad functiones suas præstandas aptum sit. Vidi nuper una cum Prænobilissimo atque Doctissimo Dno. D. GMELINO, nunc Academiæ Petropolitane Professore Celeberrimo, Amico meo coniunctissimo, apud optimum Parentem exomphalon, ubi hepar cum intestinorum tractu intra saccum extra abdomen prominentem continebatur, manifestoque observavi, dum foetus inspirabat, saccum hunc intumescere, non autem reliquum abdomen. Vivus hic foetus per 12 dies conservatus est, neque vllum in vrina reddenda impedimentum animadvertēbatur, quamvis certe in ipso vel respirationis vel muscutorum abdominalium actio nil efficere potuit. Similem observationem habet MERY (*), qui pariter ex sua observatione deducit, istum motum naturalem abdominis in foetu post natiuitatem nil ad excrementa eiicienda facere. Conficitur ergo ex his sponte sine alio auxilio sphincterem se aperire posse, neque opus esse vllis musculis antagonists, atque hinc foetum intra vterum vrinam deponere posse, ut itaque indicium ex vesica vacua in

D 3

Med.

(*) In den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften vom Jahr 1716. übersetzt von Steinwehr p. 519. coll. p. 522, 523.

Med. for. de vita foetus defunctum dubium omnino fit, neque firmis innitatur fundamentis.

§. 37. Nec aliis exemplis destituor, quæ meam adhuc magis roborare sententiam possunt. Anus naturaliter clausus est, maxime ope sphincteris interni, impeditque ne scybala continuo effluant, quorum si sufficiens collectio in intestino recto adest, sponte relaxatur sphincter, exitumque fecibus a motu peristaltico propulsis concedit. Nullum hic antagonismum locum habere, siue a musculis quibusdam siue ab alia vi dependentem multa probant. Si alvum deponis, manifeste sentis sphincterem laxari antea & sponte aperiri, tunc demum momento post sequi scybala, non autem ab eorum pressione sphincterem superari & vi quadam diduci. Si forte ab hac ipsa pressione sphincteris relaxationem pendere assumas, tunc quærerem, an quoque credas, istud muco albo simile, quod homo ille anum artificialem in latere sinistro ob vulnus colo inflictum gerens, fere quotidie excrevit, cujus Historiam Ill. ALBINVS dedit(*), sphincterem vi quadam maiore diduxisse. Certe non videtur, neque sic ALBINVS, quem naturam humanam noscere persuasum habeo, toties ad hanc historiam divitem observationum, functiones corporis humani illustrantium, in suis lectionibus explicuit. Nec ad alias vires facile provocare licet, quæ antagonismum contra sphincterem exercent. Nil respiratio hic valet, nam & mortuos alvum deposuisse observatum est & haud raro meconium à foetibus intra vterum effluit, tunc quoque quando eum situm habeant, ut abdomen eorum non comprimatur. Miror plures auctores non tanquam necessariam pro fecibus excernendis requirere respirationem, quin quosdam in contrarium vitium incurrere & meconium effluens pro signo foetus iam in vtero mortui habere, (quod quam falsum sit, ad Magnum Morgagni provocabo qui contrarium docet in libro laudatissimo de sedibus & causis morborum) (**), neque negare deponi intra vterum, cum fere plurimi contrarium de urina mittenda sustineant, licet utriusque excretionis par ratio esse videatur. Illustr. HALLERVS: (***) foetus, ait, minime raro foeces

(*) Annot. Acad. L. II. c. VIII.

(**) Epist. XLVIII. art. 40.

(***) in Elem. T. VIII. p. 203.

fœces alvi in amnio deponit probatque pluribus observationibus & in homine & in brutis. Annon idem assertum, respiratione sphincterem ani non superari, istud practicum consilium confirmat, quo interdum in alvi constipatione a nimia sphincteris strictura oriunda non suadent, vt profunde inspirando magnaque vi vrgendo ægrotus sphincterem diducat, sed meliora edocti præcipiunt, vt tranquille vaporum calidæ aquæ infideat, relaxationemque sphincteris expectet, qua facta fœces sequuntur? Cum iam respirationem ad depositionem alvi non requiri ostenderim, vix est cur de musculis abdominalibus verbum adiciam, velim tantummodo, si quis forte ab iis antagonismum repetere velit, ea in memoriam revocare, quæ supra de exomphalo dixi & quæ Mery l. c. p. 522, 523 habet; quibus maximum omni robur ex HALLERI observatione adicitur, qui „dissectis musculis abdominalibus egestionem fœcum integram apparere certo vidit.,” (*) An ergo fallor an est naturæ humanæ consentaneum non vi quadam extranea obnitente sphincterem ani diduci, sed ipsum per se remitti, fœcesque tunc nil amplius exitum prohibente propelli?

§. 38. Sufficiant hæc pro actione sphincterum illustranda proque illo modo explicando, quo actioni muscolari non solum musculus sed & alia vis opponitur. Nondum me deficerent alia exempla, quibus motum muscularem sine antagonismo fieri ostendere possem, ipse, vt non longius petita proferam, sphincterem ani externum ipseque motus intestinorum peristalticus mihi argumenta præberent, quibus ulterius elucisceret, non continuis nisibus oppositis motus in nobis fieri, sed actione peracta ad pristinum statum dulcemque quietem musculos sine antagonistarum auxilio redire.

(*) vid. Elem. physiol. T. VII. p. 76.

T A N T V M.



T. A. W. M.