

De Fermon, I. C.. - De musculorum structura et vi contractili. - Quaenam sint, tum cerebri, tum medullae spinalis, tum nervorum, tum ipsiusmet musculi partes, in musculorum actione ? - Quaenam sit differentia inter contractilitatem, irritabilitatem hallerianam et motum tonicum stahlianum. - De carnis muscularis analysi chemica

1830.

***Paris : Imprimerie des
Gaultier-Laguionie
Cote : 90975***

5

COMPETITIO AD AGGREGATIONEM,

JUSSU REGIS OPTIMI,

ET EX MANDATO

SUMMI REGIÆ UNIVERSITATIS MAGISTRI,
INSTITUTA.

QUÆSTIO :

DE MUSCULORUM STRUCTURA ET VI CONTRACTILI. — QUÆNAM SINT, TUM CEREbRI, TUM MEDULLÆ SPINALIS, TUM NERVORUM, TUM IPSIUSMET MUSCULI PARTES, IN MUSCULORUM ACTIONE? — QUÆNAM SIT DIFFERENTIA INTER CONTRACTILITATEM, IRRITABILITATEM HALLERIANAM ET MOTUM TONICUM STAHLIANUM. — DE CARNIS MUSCULARIS ANALYSI CHEMICA.

THÈSES

Quas, Deo juvante, in saluberrimâ facultate medicâ parisiensi, præsentibus competitionis iudicibus, publicis competitorum disputationibus subjectas tueri conabitur, die 28 mensis aprilis 1830.

I. C. DE FERMON,

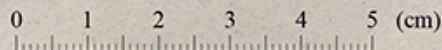
Facultatis Parisiensis medicinæ doctor, S. A. R. Borboniæ ducis honorarius medicus, primi hospitii ad dispensanda auxilia à philanthropicâ Societate instituti medicus, collegiique ad pauperibus succurrendum præpositi in secundâ Parisiensi Præfecturâ, etc.

PARIS,

IMPRIMERIE DE GAULTIER-LAGUIONIE,

Rue de Grenelle-St-Honoré, 55.

1830.



DD. DELENS, præses.
 CLARION.
 CRUVEILHER.
 GUILBERT.
 PELLETAN.
 ARVERS.
 PARENT DU CHATELET.
 RICHARD.

Judices.

Vicarius. DEVERGIE.

Competitores. PAILLARD.
 SANSON.
 JOBERT.
 MARECHAL.
 LESUEUR.

QUÆSTIO PRIMA.

DE MUSCULORUM STRUCTURA ET VI CONTRACTILI.

SECTIO PRIMA.

DE MUSCULORUM STRUCTURA.

Definitio.

Musculi, partes rubicundæ quas *carnes* vocamus, instrumenta sunt motûs, sive motui dicatæ.

Omnes corporis musculi systema musculare constituunt.

Constant ex fibris longis, parallelis, rubris aut subrubris apud hominem et animalia calido sanguine prædita; generaliter multominus coloratis apud pisces nisi apud quosdam; albidis apud crustaceos et insecta, mollibus *irritabilibus contractilibusque*, quibus fibris accedunt nervi et omnis generis vasa, arteriæ, venæ et lymphatica: quæ partes omnes communi membranâ involvuntur.

Divisio musculorum.

Bichat duo musculorum systemata ponit:

1° Systema vitæ animalis; 2° Systema vitæ organicæ.

Hanc acceptam divisionem paululùm mutavit *Beclard*: Prius systema *musculos exteriores* nuncupat, et posterius *interiores*.

Altera classificatio a professore *Blainville* reperta est, sedis et præsertim naturæ stimuli contractionem moventis consideratione innixa:

1° Systema musculare subdermicum, hoc est S. exterius (*Beclard*), vitæ animalis (*Bichat*);

2° Systema musculare submucosum (pars systematis a *Bichat* dicti vitæ organicæ);

3° Systema musculare profundum, seu *cor*:

Hanc divisionem rectiorem philosophiæque magis consentaneam accipio.

DE TRIBUS MUSCULORUM SYSTEMATIBUS IN GENERE.

Musculi subcutanei seu voluntarii.

Musculorum subcutaneorum systema, voluntati subijcitur, qui nempe exteriores, pleni, crassi, ad organa sensuum, laryngem sceletumque pertinent, voluntarii motus sunt instrumenta; ossibus duobus extremitatibus tendinosis aut aponeuroticis affixi. Vulgo dividuntur in corpus et duas extremitates.

Corpus quidem *venter*, *extremitates* verò *tendines* vocantur. Extremitas, unde oritur, *caput*, principium, origo, sive etiam *punctum fixum* appellatur, sive etiam, cauda, *punctum mobile* et sæpissime *tendo* dicitur: qui si membranaceus nuncupatur *aponeurosis*.

Bichat musculorum formas ad tria genera, musculos scilicet longos, latos et breves refert.

1° Musculi longi vulgo membra tenent, a cute aponeurosi separati, ab osse verò periosteo, per strata dispositi, quorum superficialia longissimos continent.

Divisi stratis telæ cellulossæ crassioribus quò motus minor inest.

Idem musculos illos tum *simplices*, tum *compositos* dicit, prout ex uno aut pluribus fascibus constant;

2° Musculi lati cavitatum visceralium parietes obtinere solent;

3° Ii sunt musculi breves quorum tres dimensiones ferè æquales videntur. Vulgò eas occupant partes, ubi hinc multum roboris opus est, illinc est parum spatii, quemadmodum circa temporo-maxillarum articulationem, e. g. Masseter et Pterygoidei.

Varia admodum fibrarum longitudo quæ quidem rarò secundum musculos extenduntur, in suturio tantum et quibusdam aliis fibræ totum carnosæ molis spatium complectuntur. Ut plerumque qui musculi longitudinem suam fibrarum longitudini debent, spatiantur multum; parum vero valent et vigescunt.

Contra autem est in musculis fibræ brevi sed frequenti.

Omnes musculorum voluntariorum fibræ rectâ tendunt, si modo fibras sphincterium exceperis.

Exterior membrana seu tegumen musculorum.

Fabricius, Monro, Stenonius, D. Bernouilli, Haller hoc tegumenprehenderant. Recentius doctores Gerdy, Godman et Blandin nova quædam de hujus membranæ structurâ scripserunt. Exceptis musculis latissimis colli omnes musculi trunci, membrorumque in homine, membranis aponeuroticis, fibro-cellularibus vel cellularibus tantum obteguntur. Membrorum musculi sunt ferè omnes in vaginâ quâdam quisque involuti. Pauci solum in eâdem inclusi.

Hæ vaginæ duos aut tres quatuorve parietes distinctos habent; et modò ex laminis omni parte aponeuroticis, modò ex laminâ aponeuroticâ, alterâque cellulari formantur.

Præparationes doctoris et amici Gerdy in Musæo Parisiensis facultatis depositæ, manifestius illarum plerasque vaginalium demonstrant.

Vir ille anatomices peritus in superiori inferiorique membro sex et tringinta vaginas et ampliùs, numerat, dum priori sex et quadraginta musculi tantum, quinquagintaque pluresque etiam posteriori hærent.

Prof. Godman in *Anatomical investigations* diversas fascias descripsit et explicat quomodò ex fasciâ superficiali diversæ colli fasciæ proficiscantur, et plerisque musculi involutis, pericardium fingant.

Teste eodem auctore brachiorum fasciæ ligamenta capsularia humero-capsularium articulationum, fasciæque latæ crurum, ligamenta articulationum ilio-femoralium formant.

De tendinibus.

Tendines multorum musculorum vaginæ tantum sunt membranaceæ, quæ formant pyramides cavas tribus quatuorve parietibus, cu-

cullos (cornets) ex quorum ex internâ facie fibræ carneæ proficiuntur ut totum circumvestiant tendinem, cui adversa earum extremitas adhæret. Ii sunt tendines radialis anterioris, tenuis palmaris, pronatoris rotundi, cubitalis anterioris posteriorisve, radialis exterioris, extensoris communis digitorum, propriique auricularis digiti, communisque pedis digitorum extensoris. In his omnibus musculis tendo superior vaginam pyramidatam format, cujus centrum tendine inferiori occupatur.

Cuncti musculi queis suus tendo in centro medius est, eandem structuram exhibent.

Nullum mihi dubium est, quin extremi tendinum fines ex périosteio proveniant. In fœtu enim, et sæpe, et constanter universos alicujus artus musculos tendineque unâ cum periosteio detraxit Haller, ut ne fibra quidem de osse ipso decederet.

Vasa tendinum.

Tendinibus sunt vasa hæmatophora, sed minora et pauciora quam musculis, nec non vasa lymphatica, in illorum superficie decurrentia. Nervos in illis se non invenisse, afferunt anatomici, et ex hac ratione illos insensibiles statuerunt.

Systema musculare sub-mucosum, pars involuntarii systematis.

Hi quidem musculi interiores, membraniformes, cavi, perstrata aut fascies transversa dispositi membranæ mucosæ pertinent, involuntarii sese contrahunt, quàm longè patet ductus intestinalis fibræ sunt circulares fibræque longitudinales, quarum quæque distinctum stratum format.

In receptaculis aut secus in corde fibræ per strata et fascies oblique transversa dispositæ, speciem reddunt ansarum extremitatibus organi foraminis lateribus affixarum.

Functionibus et nutritionis et generationis præsent.

Systema musculare sub-mucosum non cellulosum tegumen ipsi proprium habet, alterâ tamen ex parte stratum est cellulosa submucosâ telâ densatum, ex alterâ vero in quam plurimis locis stratum est cellulosa sub-serosa.

Systema musculare profundum.

Hoc systema unum cor circulationis instrumentum continet.

Secundum Wolf fibræ ventriculi lævi cordis sex strata superposita fibræque ventriculi dextri tria solummodo formant.

Gerdy in fibris ventriculorum annotavit dispositionem huic quam Wolf descripsit similem. Invenit verò legem quamdam, quâ descriptio fit simplicior, indeque omnes fibræ quæcumque sit prætereà earum longitudo, quicumque locus, cursusque ansas quasdam præbent quarum convexitas ad apicem cordis spectat, plus minùsve ei vicina. Hæ quidem ansæ plus minùs superficiales extremitate unâ, profundæ alterâ, ita ut fibræ externæ et internæ eadem sint inversæ, trajectoque ventriculi pariete. Utraque earum extremitas cordis basi constanter inhæret, auricularia circum et arteriosa ventriculorum foramina, sive continuè, sive tendinum valvulis auriculo ope ventricularibus affixorum.

Auriculæ exstant duobus fibrarum stratis, in quarum dispositione plurima occurrunt notanda. In dextrâ auriculâ textum musculare minùs quàm in lævâ copiosum, fibras inter intervalla relinquit, in quibus membranæ externæ et internæ cordis sine interjectu coalescunt. Quodquidem textum ad quamdam usque distantiam circum venas cavas extenditur.

Hoc musculare systema membranâ quâdam propriâ et peculiari, seroso-fibrosâ, nomine pericardio cingitur.

Postquàm generaliter et succinctè quibus discriminibus tria musculorum systemata inter se differant exposuissem, texturam communem aggredior.

STRUCTURA COMMUNIS MUSCULORUM.

Omnis musculus ex tribus partibus exstat, scilicet : fibris propriis, contractilibus; nervis excitantibus; vasis nutrientibus et forsitan excitantibus. Præterea celluloso involucro et vicinis membranis cutaneis, mucosis, serosisve continetur. Præter igitur varia integumenta quibus fibrarum parallelarum juxta positarum series in nativo situ contineatur; innumera occurrunt stamina membranacea et tendinosa, quæ illas transversim intersecant, et teniores fasciculos vinciunt; quæ delineanda curavit Daniel Bernoulli in Commentariis Academiæ Imperialis Petropolitane; hæc texturam quamdam reticularem efficiunt quâ firmitatem fibris carneis conciliant et impediunt quominus in contractione convellantur et ab invicem plus æquo recidant. (Lieutaud.)

Musculus in plures fasces seu *lacertos* dividitur; *lacerti* quidem in *fasciculas* seu fibras *secundarias*, *fasciculi* autem in *fibras primarias*, seu *fila carnea* dividuntur.

Fibra primaria nobis indivisa, est *fibra muscularis* propriè dicta.

Membrana musculosa.

Tela cellularis quæ fibras musculorum involvit, nomine membranæ musculosæ ab Hallero insignita et descripta fuit : hæc sunt illius illustris viri verba (1) :

« Sic ex fibris lacertus, ex lacertis musculus coalescit, cui et ipsi denique involucrum cellulosum est, quod *propria membrana musculosa* vocatur.

« Si nunc anatomen inverteris, membrana musculosa, quæ totum musculus obvolvitur, dabit inter lacertos septa sui similia, cellulosa, quæ et colligunt inter se lacertos, et fissurarum tamen similia divi-

(1) *Elementa Physiologiæ*, lib. XI. Lausannæ, 1766, p. 420.

dent. Ex singuli demum lacerti pariter communi involucro, septula tenerrima inter fibras descendant; et denique fibræ et minima fila, quæque in suâ cellulosâ vaginâ undique continebantur.»

De fibrâ musculari.

Galenus primus omnium, quantum constat, carniū et musculorum structuram in fibris agnovit.

Illustris ille vir *fibras*, nonnihil inter se distantes totam carnosam musculi molem pervadere et illas ipsas densatas *tendinem* componere docebat.

Has autem fibras *carne* seu materiâ molli et simplici extrinsecus vestitas et incrustatas haberi dicebat; ac proinde easdem esse quas nos *carneas* nuncupare solemus; dixit enim Galenus : *carnem simplicem, materiam mollem esse, quæ istis fibris in orbem circumjecta, illasque stipat et instar sordis seu tomenti cujusdam earum intervalla farcit.*

Structurâ musculorum ex fibris compositorum demonstratâ, multi artis anatomicæ periti harum fibrarum ipsam artificiosam fabricam indagârunt.

Hooke et Leuwenhoeck primi microscopio utuntur.

Robertus Hooke anno 1678 primus exquisitissimo microscopio usus est et *fila carnea*, ex quibus fibræ musculares secundariæ constant, invenit.

Demonstravit musculos in astacis, cancris, squillis, gibbis existere, ex innumerabili multitudine filorum tenuiorum et forsân globulos ipse primus vidit; nam singula fila redimiculum ex margaritis aut corallis coalitum figurâ suâ referre docebat.

Epistolis Roberti Hooke Antonius Leuwenhoeck respondit, microscopio quoque peritè usus fuit, sed huic utili instrumento addita fides eum ultrâ quam satis est perduxit; quippe qui musculorum fibram tribus millibus et ducentis fibrillis compositam esse volebat.

Tot sententiæ quot auctores de fibrâ musculari sunt.

Fibrarum variae species.

Hæc voce in anatomiâ multum abusi fuere. Quæ quidem secundum Dutrochet, unice ad fibrillas musculares, ex *corpusculis muscularibus* etiâ *articulatis*, qui ab aliis *globuli* dicuntur ortas pertinere debet. Huic auctori assentior et duas solas fibrarum species admitto :

1° Filamenta oculis conspicua; hæc sunt *communes* seu *secundariæ fasciculæ* etiâ dictæ, fibra scilicet muscularis quam intelligebat Haller.

2° *Fibræ primariæ*, *fila carnea* seu *fibrillæ* microscopio tantum conspicua.

Hæc fila in filamentis nobis indivisa, sunt, ut jam diximus, fibræ aut fibrillæ musculares propriè dictæ et e globulis semper constant.

Leuwenhoeck fibras secundarias quas *strias carnosas* appellat, centum ex filis carneis constare dicit. Antonius de Haide fibras musculares quas fibrillas vocat ex carneis filis componi etiâ observavit et figuris expressit.

Della Torre fibram muscularem ex plurimis filamentis longitudinalibus rubicundis componi vidit et delineavit.

Muys suam fibram in fibrillis trium graduum resolvit *crassiores*, *medias* aut *mediocres* et *tenuiores*.

Fibrillam ultimam iterum resolvi docet in fila.

Crassiores fibras, vocat laudatus auctor, illas in quas universa muscoli caro primum omnium distributa cernitur; *medias* seu *mediocres* tenuiores illas appellat, in quas singulæ iterum crassiores divisæ reperiuntur; tandem tenuissimas illas omnium illarum quas nudis oculis in carne distinctè conspiciamus, in quas singulæ fibræ mediæ ultimo dispartitæ videntur, tertii ordinis seu *tenuiores* nuncupat:

Ita, quascumque fibras quæ crassioribus et tenuioribus interjacent, etsi interdum crassitudine et compositione inter se discrepant ad unam tantum classem refert, unoque fibrarum *mediocrium* nomine comprehendit : an illæ sit fibræ cellulares transversæ à D. Bernoulli descriptæ?

Sententiæ de structurâ fibræ muscularis seu filorum carneorum eorumque crassitudine.

Lecat, Verheyen, Vieussens fibrâ muscularem cavam, compositam vasis ultimi ordinis cum arteriis et venis continuis, in ipso loco ubi duo vasorum ordines osculantur, asserebant; hæc vasa extra circulationem collocabant. Secundum Lieutaud ultimæ fibræ molrices innumeris meatibus sunt perviæ, in quos hiant cavitates quibus scatet medulla nervorum a cerebro secreta.

Docebat Mascagni fibras vasis absorbentibus formatas, gelatinosâ substantiâ plenas, quæ per vitam moveri posset.

Postquam fila carnea agnovissent, cum microscopio anatomica artis periti longius intendere aciem tentârunt.

Tunc Swammerdam (1) de globulari structurâ fibrarum memorabilem hypothesin protulit.

Observationes illustrissimi viri Swammerdam à multis auctoribus confirmatæ sunt; attamen quidam interquot nominatur Fontana hærebant dubii.

Attamen Meckel globulos seu magis opaca loca quædam agnovit. Sed his præsertim temporibus Everard Home et Bauer ebullitioni et macerationi fibrâ muscularem subjecerunt et illam in corpusculis rotundis, sanguinis propriis globulis similibus resolutam auxilio microscopii deprehendêre. Hanc sententiam Prevost et Dumas confirmant observationes.

Globulos sanguinis in musculorum globulis etiam inesse voluit; H. Edwards; ulteriùs etiam antecessoribus penetrare credidit; fibrâ muscularem et omnia texta animalia ex iisdem globulis constare existimavit, ita ut animales omnes materiæ solidæ et organicæ certam constantemque formam induant.

Raspail hanc opinionem impugnavit.

1) Biblia Naturæ, t. V.

Blainville, cellulosam fibrâ in cujus areolis elementum quoddam sanguinis depositum inest, fibrâ muscularem esse docet.

Fibræ crassitudo.

Leuwenhoeck amplitudinem fibræ quartam partem capilli equare docebat; bubulas fibras omnium quadrupedum crassissimas fecit; sed de eodem animali non constantem mensuram dedit.

Diximus Muys ultimam suam fibrâ, in fibrillas trium graduum resolvere, *crassiores*, *medias* aut *mediocres* et *tenuiores*, iterumque fibrillam ultimam in fila; hæc fila adeo erant minuta ut 20,000 in unica tertii ordinis fibrillâ contingerentur et adeo subtilia ut molecula 46^{es} globulo minor posset per eum trajici, si cava foret: et alio loco, fibrillas in fibrâ numerat sexcentas, in fibrillâ verò qualibet tubulos pellucidos 300, ægrè globulo rubro pervios.

Ex diversis luminibus arteriarum, uti animal bene pastum aut jejunum fuerit, et ex iniquâ pariter adipis portione in cellulis adiposis residente, simul conjunctis, in diametro fibræ discrimina nasci docebat Haller.

Parsons fibræ musculari simplici crassitiem dedit, pili infantis modo nati.

Antonius de Heyde in musculis astaci crassissimas fibras ait se reperisse: in piscibus aliquantò tenuiores, et quatuor capillorum diametro, in bubulâ carne duorum capillorum, in vitulinâ unius capilli æquales, dimidii verò capilli in gallinâ, tum in ove, anguillâ, mure, porco, glire, caneque. In eodem verò animale per omnia membra ferè parem esse crassitiem; sed in agno tenuiores quàm in ove esse addit. In utero, corde, vesicâ et ventriculo, non fibras crassitie capilli, sed fibrillas unicè reperit. In tenerrima fila tomentumque musculum macerando resolverunt Stenon et Rhuysch.

Prochaska qui in *tractatu de carne musculari* observationes anteriores collegit et experimenta iterum perfecit, Muys sententiam con-

firmat. Diametrum globuli sanguinis cum diametro fili carnei comparavit, alterumque ab altero ei differre visum est non aliter quam 8 aut 7 ab 1 differunt; unde facile intelligitur filum carneum a globulo rubro sanguinis superari crassitie vicibus inter quadraginta et sexaginta.

Sprengel muscularem fibram Bancks micrometro mensuravit, et illius diametrum apud mammalia quadragesimam lineæ partem æquare et vigesimam apud aves et pisces dixit.

Dispositio corpusculorum seu globulorum.

Diximus fibras musculares seu fila carnea, seu fibrillas, ex serie globulorum constare; etenim si microscopium adhibueris, in rectâ lineâ dispositi apparent globuli amorphâ materie involuti, trecentissimam millimetri partem, teste H. Edwards, adæquant.

Series globulorum, id est corpusculorum rotundorum, plus minusve longæ sunt secundum longitudinem ipsam musculorum, quos formant.

Hæc fibra ferè semper recta, nunquam bifurca, nec cum aliis ejusdem speciei fibris confusa, levi telâ cellulari induitur. Mollis fibra est, parùm extendi potest, facile in cadavere rumpitur, per vitam contrà, illius vis elastica maxima est et mirabilis tenacitas pro crassitie; ex fibrinâ et ex osmazome componitur; fibra accipit nervosum filamentum unaquæque.

Ex iis quæ suprâ dicta sunt, vidimus prof. Blainville non neglexisse quidquid a Muys et Prochaska de diverso fibræ et globulorum sanguinis diametro, quod Prevost et Dumas, et Edwards omisère; dicit enim generaliter tantum sanguinis elementum, nec globulos ipsos designat. Dutrochet incertus pariter hærere videtur de similitudine globulorum sanguinis fibrarumque, quæ vocat corpuscula.

Structura globularis clariùs apparet apud inferioris ordinis animalia, astacum fluviale, molluscosque fibrillas solum et corpuscula vidit Dutrochet.

In molluscorum gasteropodum corde fibrillæ seu fila carnea pror-

sus nulla et quorumquidem locum tenent agglomerationes corpusculorum.

Unde duæ species telæ muscularis : apud superioris ordinis animalia musculorum textura fibrillo-corporalis est, et inferiori verò ordine corporalis duntaxat.

Nervi musculorum.

Prevost et Dumas microscopii ope dispositionem et finem nervorum in musculis observare tentarunt. Fibras nervosas nec confusas, nec explicatas in musculis esse dixerunt sed ab illis veluti ansam formari, quæ nervum nervo alteri jungit, ita ut postquam musculus pervasit, cerebrum repetat.

Secundum eosdem auctores, filamentum unum quodque nervosum, extremitate unâ ad anteriorem medullæ partem pertinet, ad musculus descendit verè pars nervosi cujusdam trunci, dein unum plurave fila carnea permeans, tandem posteriorem medullæ partem petit, nervosi trunci ascensu.

Boerhaave fibras musculares esse continuationes nervorum statuit, sed illi Marzher contradixit.

Vasa.

Vasa hæmatophora in musculis abundant, ut vasis benè injectis, musculus quasi ex illis compositi videantur.

Majora illis vasa sunt ac in ossibus et tendinibus, sed minora quàm in visceribus.

Arteriæ et venæ in multos ramos divisæ, cursum fibrarum sequuntur, prosunt ad musculorum nutritionem, lubricationem et forte excitationem.

Vasa lymphatica in interstitiis musculorum progrediuntur, imò in ipsis fibrarum intervallis visa sunt. Ex cellulosâ probabiliter oriuntur telâ.

Musculorum per ætatem explicatio.

Initio tantum secundi prægnationis mensis, musculus a mole gelati-

niformi undè embryo constat, dignosci possunt. Quin etiam hoc tempore nullum ferè ex signis, quæ apud adultum animadvertere est, habent. Quibus enim cinereus idemque pallidus color, paululùm roseus; parùm sanguinis solùm modo accipiunt, si quantum seriùs accipiant attendas; crescente graviditate crescunt ipsi et explicantur; hic verò progressus levior, ita ut ab ortu formâ sint tenui nec satis certâ; excipiamus tamen eos qui conferre debent ad digestionem et respirationem qui nimirùm incruenta multò manifestiora ut par erat acceperunt.

In pueritiâ adolescentiâque musculorum nutritio celerari, sed præsertim in longitudinem crescere, indè rotunditas illa formarum, illa tenuitas, elegantia illa.

Ætate adultâ musculi crassiores facti formas per cutem magis expressas reddunt. Ruber musculi color fit fuscus; chymica etiam ejus natura mutatur, experienciâ enim quotidianâ docemur jusculum ex juniorum animalium carne factum sapore, colore, pondereque ex jusculo, quod adulta animalia suppeditant, prorsùs differre.

Apud senes nutritio musculorum manifestè decrescit, hæc organa crassa minùs fiunt, flaccida eadem et vacillantia præsertim in membris. Obdurescit fibra, difficilè discerpitur, denique nemo nescit quantum sit discriminis juvenis inter et vetuli animalis carnem.

Muscularis contractio eosdem fermè gradus quos musculorum nutritio subit.

SECTIO SECUNDA.

DE VI CONTRACTILI.

Ut planè intelligamus, priùs quàm aggrediamur opus, quis sit cujusque verbi sensus, definiamus:

Est contractilitas ad contractionem habilitas.

Contractio, phænomenon est, quæ ex hac habilitate oritur.

Distinguimus tot contractionum quot contractilitatum genera.

Vis contractilis seu contractilitas est vitalis actio quâ partes solidæ contrahuntur, crispantur dilatanturve.

Vis contractilis apud animalia et vegetabilia observata est. Primo de vi contractili et de contractione apud animalia dicendum.

In his contractilitas est *voluntaria* aut *involuntaria*. Bichat tres varietates contractilitatis esse docebat, 1° vim contractilem animalem voluntariam; 2° organicam involuntariam quæ sensu accipitur; 3° organicam involuntariam quæ sensu non percipi potest.

Irritabilitas Halleriana *animalem contractilitatem* et *organicam sensibilem* complectitur; hæc est myotilitas prof. Chaussier.

Contractilitas insensibilis a Bichat admissa est irritabilitas Glissonii et Gorteri; tonicitas professoris Chaussier.

Blumenbach (1) contractilitatem quidem inter vires vitales refert et duas vires contractiles agnoscit, vim telæ cellulossæ, vim muscularem. Nunc quid est expansibilitas, hac voce varietatem quamdam contractilitatis involuntariam agnoscimus; quæ in textis erectilibus sæpius observavimus.

Haller vim contractilem musculis insitam affirmat, eaque veluti synonymo irritabilitatis utitur. Contractilitatem musculis subito sublatam esse electricâ sideratione observavit Van Marum; hoc experimentum professori Chaussier tam mirum videbatur ut illud in synopticis tabulis quasi proprium animalis contractionis signum inscripsit.

Hæc vi contractili agente seu voluntariâ aut involuntariâ fit contractio musculorum.

Sequentia phenomena deprehendere crediderunt auctores.

Per otium musculi fibræ parallelæ et rectæ sunt ut suprâ diximus, sed si quâcunque causâ musculus contrahitur, subito fibræ inflec-

(1) Institut. Physiol., p. 31, 36, 242.

tuntur secundum lineas alternis vicibus angulatas ut gallicè dicitur *en zigzag*. Cum causâ contractionis non jam musculus premit, fibrarum parallela dispositio eâdem quâ evanuerat velocitate recurrit. Inflexus fibrarum in certis partibus constanter videtur. Et filamenta nervosa secundum Prevost et Dumas trans fibras musculares currunt illis ipsis locis ubi sunt apices angulorum flexionis et ad perpendicularum fibræ.

Inflexa est fibra in contractione sed eadem est longitudo.

Variæ sunt sententiæ de causâ proximâ contractionis. Etsi istarum nulla hypothesis admittenda sit, illas tamen hic ex Boerhaavio referam.

Dicebat *Galenus* voluntatem movendi, in cerebro natam ex ipsis ventriculis per nervos in musculos deferre facultatem aliquam incorpoream, musculus et tendinem ad principium hoc voluntatis attrahentem : id mutuaverat *απο του εννοουµενου* Hippocratis.

Willisius igitur vim animæ supranaturalem hanc explodens proposuit ex spirituosius salinis particulis nervorum et sulphureis seu nitrosis sanguineis fieri, concurrentibus intra musculosas fibras effervescentiam, inde rarefactionem, unde latior et brevior musculus contrahitur.

Joannes Alphonsus Borellus, vir egregius qui, teste Boerhaave, primus, posito, fibrillas musculosas cavas esse vesiculares, statuit oriri intra easdem effervescentiam, atque inde extensionem à concursu sanguinis arteriosi alcalici et spiritus nervosi acidi inter se mixti.

Borelli deinde acceptam sententiam correxerat clariss. Joannes Bernoulli, ratus intra sanguinem contineri tenuem inclusum aerem, spiritum autem nervorum gaudere spiculis subtilissimis; deinde ita ratiocinatur : Concursu utriusque humoris intra vesiculas, (admodum quem proponit) aculei, nervoso liquido contenti, defringunt particulas sanguineas et ita aeri incluso præbent exitum qui inde liber, quaquaversum juxta proprietatem suam expansus producit vesicularum et inde musculi inflationem, quæ iterum detumescunt, aere per poras erumpente.

Celeb. Keillius Borerli addicus hypothese loco spiculorum supposuit vim attracticem : argumentatur ita. Particulæ sanguinis se invicem attrahentes constituunt globum hic sanguineum, hujus autem in medio continetur aereus globulus parvus, præditus vi seipsum expandi æquali illi, quâ comprimitur : globuli autem sanguinei transeuntes omni momento vesiculas fibrillarum musculorum cavas, ubi occurrunt spiritui nervorum animali qui ex voluntate nostra imperante influit ex iisdem intra cellulas, tum particulæ globulum talem sanguineum constituentes attrahuntur magis ab his, quam a se invicem : hinc aer prius inclusus jam liberior, occasionem nactus semet expandendi, vesiculam inflat; tumescente vero unâquaque vesiculâ, tumescunt fibræ omnes simul et musculus inflatus brevior redditur, et hæc est ejus contractio.

Aliam iterum sententiam proponit Celeb. Daniel Bernoulli scilicet, Fibrillas ultimas cavas cylindricas, musculares, porrectas juxta se invicem sanguine turgidas, circumdari fibris ad quasdam distantias transversis, cavernosis, merè nervosis, spiritu laxè repletis in statu musculi naturali. Fiet jam contractio; simul ac spiritus nervosus majoris vi et copiâ, quam antea, ex nostrâ voluntate impulsus in fibras transversales, earum crassitiem auget, longitudinem minuit : tum etenim annuli transversarii minores facti stringent fibras longitudinales, quas ambiunt, quæ sanguine repletæ inter vincula turgent, adeoque interstitia hæc assument figuram vesicularem, et reddent totam fibram tanto minorem.

Similem fere sententiam fovet celeb. Joannes de Gorter : putat ille fibras musculares, minimas, ultimas, longitudinales, cavas, oriri ex arteriis, cylindricas fieri, et sanguine repleri, atque musculo flaccido, locari parallelas : porro ex nervorum propaginibus nasci fibras transversas, priores decussantes, quæ perreptantes easdem, speciem quamdam texturæ efficiunt, et musculo quietante, nervosas has, flexas, spiritu tenui repleri, musculum deinde decurtari statuit, si nervosæ, transversæ fibrillæ, magis implentur; rectitudinem affectant,

longitudinales in punctis tangentibus premunt, atque ita ut in Bernoulli hypothesis ex cylindro faciunt interstitia longitudinalium vesiculosa.

Contractionem combustionis phenomenon esse dicebant Girtanner et Humboldt; hic verò hanc hypothesis pro fluido galvanico relinquit.

Ex quo tempore celeberrimus Galvani demonstravit fluido galvanico contractionem musculorum à corpore disjunctorum excitari, plerique physiologiæ periti hoc fluidum causam contractionis habere voluerunt.

Fluidum electricum à Raiâ torpedine et à Gymnoto electrico segregatum, quum animal impetum quemdam repellere tentat, aliud argumentum fuit allatum ad theoriam electricam comprobendam.

Sed in recentioribus temporibus Rolando. W. Philip, Breschet, Edwards, Vavasseur, J. Cloquet argumenta experimentaque nova adhibuerunt ut similitudinem actionis nervosæ et fluidi electrici demonstrarent acupuncturâ experimenta tentata, oxidationis effectum esse demonstravit Pouillet; recentius tamen doctor Beraudi nova etiam quædam experimenta acupuncturâ tentavit.

Probabilem hanc opinionem, sed nullo modo probatam, habere possumus. Hoc tamen fundamento tota Prevost et Dumas de musculorum contractione doctrina innititur, hæc est:

Illustris vir *Ampere* nuper fluidi electrici flumina duabus viis oppositis currentia sese invicem attrahere invenerat, tum hanc opinionem arripientes *Prevost* et *Dumas* ansas nervorum fluido electrico vias opposite permeabiles, præbere, existimaverunt, ita ut attractione fluminum fluidi per nervos opposite currentium fibræ inflecterentur et hoc modo contractio appareret.

Etsi ingeniosa sit hæc hypothesis, prematura mihi videtur.

Recentissimè tandem junior medicus *Leinbert* Academicæ scientiarum commentarium communicavit, in quo fluidum electricum in nervis liberum deprehendere credidit. Ille enim dicebat nervum medullæ spinali adhuc adhærentem, seu ischiaticum nervum, ad

carnis muscularis quamdam partem admotum ab illâ attrahi. Et enim quoddam attractionis phenomenon videtur, sed aggregationis attractionis hic est effectus; ut duas inter aquæ guttulas a physicis demonstratum est, et enim si in loco nervis linamentum suscipitur, idem phenomenon observatur.

Per contractionem incurvationem fibrarum agnoverat etiam Dutrochet et experimenta plura quædam notatu digna tentavit. Duobus phenomenonis *endosmosi* et *exosmosi* contractionem explicare, vegetabiliumque et animalium contractiones persimiles esse demonstrare voluit.

Experimenta à Dutrochet facta.

Dutrochet, diligens naturæ observator, apud quædam animalia experimenta fecit quæ attentius perpendenda sunt: loricâ lucani cervi ablatâ, fibræ musculares sese colligebant, ampliores videbantur, simulque transversos et plus minùsve inæquales sinus offerebant. In animalibus necatis contractiones leviter acidâ aquâ provocavit. Musculares fibræ constanter ad incurvationem tendebant, si alkali additum esset subito, incurvæ fibræ se erigebant et rursus acido incurvescebant.

Apud ranas alternis vicibus incurvationem erectionemque idem ille observavit; ideò minimè dubitat quin fibræ muscularis incurvatio ad imminuendam musculorum longitudinem conferat, et ejusdem fibræ contractionem ita adjuvet.

Cor ranarum, fibrillis corpusculisque duntaxat formatum experimento interrogavit. Acidis fibrillas pro longitudine non contractas vidit, sed solùm incurvatas. Corpusculorum motum non deprehendere licuit.

Cor limacis rufi ex gasteropodum molluscorum genere, iisdem tentaminibus subiecit; hoc organum corpusculis muscularibus unice compositum mox contractum observavit. Hoc textum densatum lineis parallelis intersectum animadvertere potuit, et rugas illas

membranæ agglomeratione corpusculorum figuratas aliquot alcali guttis evanescere notavit, undè contractionem corpuscularis texti sinuosam esse affirmat. Ex variâ structurâ et ex observatis phenomenis duas contractionis species admittit Dutrochet.

Altera parùm extensa corpusculorum propiùs dispositorum, effectus, alteraque curvaturâ texti agglomeratis corpusculis.

Apud Vorticellam convallariam curvaturâ celerrimè repetita videntur.

Ut varias contractionis species accuratè describerem, hæc experimenta tentavi.

Contractiones involuntariæ per vitam, apud mammalia.

Contractiones stomachi canalisque intestinalis.

Actio galvanismi in has partes.

1° *Catuli* linea alba aperta fuit, posteaquæ musculi abdominis, eâ quâ parte costis et columnæ vertebrali adhærent, adusque pelvim resecti sunt. Tunc leves intestinorum contractiones peristalticæ videntur, ventriculus ipse quasdam contractiones perlentas præbet.

Intestina, aliquandiù contactui aeris submissa, obdurescunt; qui effectus à quodam antagonismo circulares inter et longitudinales fibras musculares pendet. Reverà, si longitrorsum incidatur intestinum, incisionis labra sese invertunt, eò quòd longitudinales fibrarum circularium actioni jam non ampliùs obstant, et vicè versà si transversalis incisio sit.

Intestinum si punctum fuerit, ductus in hoc loco, leviter contrahitur et deprimitur.

Stomachus, etsi nervos octavi paris insuper recipiat, eadem phenomena offert.

In stomachum ductumque intestinalem ferri electrici accessione, manifestum evadit, harum partium, extremitate cupri, produci contractionem quam in loco ipso depressio denotat.

Cl. Magendie vidit duabus extremitatibus zinci quidem valentiores contractiones afferri.

Contractio, si intestinorum pars quædam avulsa fuerit, vim majorem adipiscitur, quod notandum; etenim hujusce facti verè notandi auxilio permulta pathologica phænomena explicari queunt. Galvanismus ipse in eo casu contractionem gignit, quæ vehementior apparet, si extremitas cuprea illius sit causa.

Hæc intestinorum pars maximè resistens est.

Contractiones œsophagi.

Actio galvanismi.

Œsophagus, in parte inferiore, contractione gaudet propriâ, præcipite, per sanitatem perceptibili, quæ nervorum octavi paris, vel solummodo œsophagi ipsius vellicatione producitur.

Idem phænomenon pila galvanica quàm abruptissimè parit.

Nervorum octavi paris strictio contractionis stomachi causa non visa est.

Œsophagus, superiore in parte, ejusdem generis phænomena probat; si illius separetur portiuncula, actione pilæ contrahi potest, non verò contactu aëris indurescit, ut jam de intestinis dictum fuit.

Œsophagus à stomacho sublatus sicut antea, sed minore gradu, contractionis capax est.

Variae sunt ergo stomachi nec non œsophagi contractiones, atque hæc differentia in ipso loco junctionis utriusque organi reperitur.

2° Parietibus anterioribus lateralibusque abdominis in cobayâ feminâ sublatis, intestina flaccida et vix sese contrahentia inventa sunt.

Levi ictu perculsum fuit animalis cranium, et mors statim accidit, quod semper his in animantibus observatur. Tunc vim multò majorem adeptæ sunt contractiones; stomachus verò, sicut in observatione præcedente, leves lentasque contractiones tantummodò præbuit.

Eadem contractionis phænomena in œsophago conspecta fuerunt.

Nota. Hàc in cobayâ, quæ probabiliter modò fecundata erat, bina corpora cava, vascularia, molliora et rubra in uteri tubis utrobique jacebant, et in quâque extremâ tubâ amplificatâ corpus videbatur, volumine phaseoli, subrotundum, elongatum, translucidum, liquido non colorato turgidum. Ovane, an Kysti?

3° *Felis* pectus et abdomen reserata sunt, ut et apud alia animalia suprâ dicta.

Intestina flaccida erant.

Vesica, cùm avulsa et super mensâ deposita fuit, gradatim sese adeo contraxit ut lotium saliendo expulsum est, et quidem illius jactus ad uncias tres quandoque pervenit.

Vesica, nec pilæ galvanicæ actione, nec punctionibus, contractilis visa fuit.

OEsophagus minus contractilis, stomachus contrâ paulò contractilior quàm apud præcedentia animantia, inventi sunt.

Per vitam animalis, stomacho aere inflato, quæ sequuntur observata sunt.

a. Pylorus ut plurimum occluditur; aer enim exire nequit.

b. Pressione levi aer cardia transit, nec contrâ pylorum; attamen aer ex intestinis in stomachum facillimè pervenit; quæ dispositio meritò notanda; stomachus enim ingentissimâ aëris accumulatione distendi queit, nec gaz per pylorum evadit.

Si stomachus parti cuidam intestinorum et oesophago junctus tollatur, tunc cardia aërem cohibet, quod à phænomeno per vitam observatâ differt.

Si, à morte aliquot horæ minutis elapsis, pondus quoddam, leve quidem, stomacho superimponatur, pressionis effectus non repentinus est, aer verò post tempus plus minus longum erumpit.

A morte, ut et intestina, in orbem contrahitur oesophagus, et hàc dispositione orificium occludit.

4° Catuli musculis abdominalibus nudatis, illorum contractiones absque undulationibus et rugis prospiciuntur.

Cum animal valentissimum sit, contractiones perleves à pilâ galvanicâ producuntur; galvanismus enim, quod omninò mirandum, minori in validioribus quàm in debilioribus animantibus actione pollet.

Venâ jugulari resectâ, illius contractiones dilatationesque alternæ videntur; hoc verò nil aliud est nisi physicum phænomenon ab elasticitate tunicarum pendens. Reverâ, admotâ galvanicâ pilâ, contractio nulla exindè oritur.

Vena, sanguine repleta, supernè et infernè deligata est, et tunc ea pars resecta et puncta fuit; sanguis quidem effluxit, unicè verò è latere vasis. Insuper, pars venæ nec non musculi pilæ galvanicæ submissa est, et musculus vehementer sese contraxit, vas verò contractionem nullam præbuit.

Carotis deindè nudata est, nec galvanismus contractionis causa fuit. Ab organis circumvicinis, iisdem modo et cautelis quibus vena separata est, statim puncta fuit; repente saliit sanguis, quod elasticitatis merus est effectus.

Nervis octavi paris sectis, vox mutata et debilior evasit.

Abdominis cavitate apertâ, lien exiit, breviorque nec non durior factus est; hoc organum actione nucis vomicæ sese contrahit (1).

Stomachus, seu naturâ, seu galvanismi ope, contractiones non offert nisi leves et lentas (per digestionem, pylorum versùs fortiores,

(1) *De lienis motibus contractilibus.* Ex experimentis a me institutis, anno 1824, Societati Philomaticæ communicatis, manat canum lienem contrahi in stomacho quorum ingesta fuere strychnina, camphora, acetas morphinæ substantiæque plurimæ aliæ in systemate nervoso directè agentès. A strychninæ ingestione, cum hoc materies absorpta fuit lien canis quæ vulgò perplana est, in spiram resolvitur vehementissimas quæ contractiones offert; camphora longè aliùs generis motus gignit, et enim lienis naturâ levis superficies corrugatur, granulationesque præbet, quarum amplitudo alterne accrescens et imminens motum totius organi producit. Cum inter pulsa-

a sublimato corrosivo vehementiores, nec unquam veloces illas musculorum voluntatis contractiones.)

Chylifera vasa chylo turgent et facillimè constringuntur.

In animantibus et imprimis in cane, cystis fellea nec naturâ nec galvanicâ actione sese contrahit. Cùm à vicinis disjuncta fuit, minùs flaccida est, contractionemque levem ostendit; bilis enim paucillùm fluit. Tunc, si pilâ submittatur, non validiùs quàm antea contrahitur, bilis verò fluxus perstat.

Vesica nec vellicatione nec galvanismo contrahitur; contactu aëris obdurescit; ab aliis organis separata. et pilâ actioni submissa, contractiones vehementiores non offert. Secta et vacuata, non ideo contrahitur, sed paulò seriùs contractio quædam, intestinorum undulationi non absimilis, videtur.

Ureteres canalisque pancreaticus pilâ galvanicâ actione non sese contrahunt.

Venæ cavæ, quas quidam contendunt contractionis capaces, pilâ subijciuntur, nec ullo modo illius actione afficiuntur.

Nervus diaphragmaticus vellicatur, et exindè diaphragmatis repentinæ vehementesque contractiones oriuntur. Sed cùm pluriès usurpatus fuit modus iste irritationis, contractio brevi imminuitur. Contractilitas, vel, ut verè dicam, actio nervi cessavit. Si nervus pungatur super loco punitionis primo, contractiones non redeunt; si subter, statim renovantur.

Quàm maximè perceptibiles contractiones pilâ producuntur.

Quædam ergò nervorum functiones à nervoso systemate general omnino non pendent.

Nota. In parte oesophagi inferiore, apud equum, tanta existit con-

tractions et respirationes per tempus definitum relatio numerica mutatur status lienis quo ad volumen etiam variatur; respirationis suspensio lienis tumefactionis motusque causa fit.

tractio ut non possint alimentarii boli transire cardia, dum contra pylorus illa admittit.

Contractiones involuntariæ apud aves.

In avibus quædam partes sunt contractiles quæ in aliis animantibus nullâ contractilitate pollent.

Gigerium, etsi muscularibus fibris validissimis formatum, contractione lentâ debilius solummodò gaudet.

5° In gallinâ macerrimâ, musculi nec non costæ forficibus secti sunt, sternumque sursùm luxatum fuit.

Quamvis thoracica cavitas aperta sit, animal spirare non cessat, quod à sacculis aëriiferis pendet.

Gigerium avulsum super chartâ deponitur, nec contractiones præcipites offert. Punctionibus repetitis, contractiones paulò vehementiores evadunt.

Galvanismo submissum, leves contractiones, semper lentas et minimè intensas, præbet, quarum tamen ea vis est ut lapilluli aliaque corpora sæpè in gigerio inclusa terantur.

Intestina perdebiles præbent contractiones peristalticas quas non multò magis adauget galvanismus.

Cordis pilæ subjecti contractiones lentescunt, undulatoriæ fiunt, animalque rigens interit, contractiones verò morti diù supersunt.

Ingluvies (*jabot*) et œsophagus contractiones subitas sed quam maximè leves offerunt quæ contractionibus apud mammifera observatis nullo modo similes exstant. Ingluvies minimâ sensibilitate prædita est. Ea pars œsophagi, quæ in thorace includitur, repentinas contractiones non præbet.

6° In indico gallo, musculi thoracici nec non costæ secti sunt, et deindè sternum sursùm luxatum est.

Gigerium, pilæ submissum, lentè debiliterque sese contrahit.

Cystis fellea contractilis est, et actione pilæ sicut intestina contrahitur.

Pancreatici ductus quamdam undulatoriam contractionem offerunt quam magnoperè accrescit galvanismus.

Ingluvies, si pungatur, parùm contractilis videtur; contractiones pilæ galvanicæ in illo productæ debiles et lentæ sunt.

Cor, galvanismo submissum, contractiones frequentiores, sed irregulares et minùs extensas, offert; cæteròquin, animal membra porrigit, et, quemadmodum gallina de quâ jàm actum est, moritur.

Ventriculus succenturiatus, glandulosus, parùm est contractilis.

Ureteres, actione pilæ, transversè corrugantur et contrahuntur.

Apud reptilia.

Oesophagus iisdem agentibus quibus apud mammifera submissus, phænomena prorsùs similia offert.

Intestina nullum contractionis signum exhibent.

Sunt qui dixerunt undulationes brevesque coarctationes contractionum initium esse; sed, si musculus super contractionem attentè observetur, nullum hujusce generis phænomenon deprehenditur.

Vesica, pilæ submissa, nullas contractiones offerre videtur.

Contractiones musculorum voluntatis.

7° Si ranæ pellis detrahatur, repentina conspicitur contractio, musculusque solummodò secundùm longitudinem imminuitur.

Si vellicetur nervus, musculorum subita est et vehemens contractio, quod minùs manifestum evadit si, loco nervi, musculus strictus fuerit.

Extremitates pelvinæ ranæ, galvanicæ actioni submissæ, majore vi contrahuntur quàm si trunco adhærent; voluntas ergò contractionem modificare potest; quod extremitatibus et adhærentibus disjunctis vicissim disquiritur. In aortà et ductu thoracico galvanismi nulla est actio.

De quibus motibus involuntariis.

Trachea arteria, seu in animali persteterit, seu, à vicinis organis disjuncta, incisa fuerit, nullo modo contrahitur.

In experimentis suprà relatis observavimus in corde, ventriculo et intestinis involuntarium quemdam motum dictum peristalticum quem à superiore ad inferiorem partem descendere demonstravimus. Anti-peristalticus dicitur hic motus quandò inversa est progressio. Hic in volvulo causa est cur intestina in se invaginentur : tunc pars una tractûs intestinalis anti-peristalticè sese movet, dùm in alterâ peristalticus motus perstat.

Choledocum ductum in hepatico dolore colico invaginatum animadvertisse Meekren enarrat.

Richter in nasali ductu per fistulæ lacrymalis operationem vermicularem motum observavit.

Reissensen dixit brônchiarum texum fibras musculares capere. Blumenbach etiam pulmonum cellulas musculosas esse docebat, sed constrictio pulmonum elateris phænomenon mihi videtur. Nullamque muscularem contractionem in experimentis suis observavit D^r Carson, nec ullam in illis quæ ipse feci, observavi.

Experimenta in decollatis hominum corporibus.

14^e die octobris 1811, sex latrones propter Marburgium decollati sunt, quorum unus 60 annis, alii verò 20 et 30 annis nati.

Momento quo primi caput humi cecidit, truncus sese perindè erexit ac si corpus in pedes se excepturum fuisset, dùm contrà aliorum cruciariorum corpora illicò decederunt, cùm paulò post capita juxtà ferale pegma dejecta fuerunt, musculi faciei in junioribus omninò relaxati visi sunt, dùm è contrario in sene, diurnâ contractione generali correpti fuerunt; qui effectus à quâdam differentiâ in decapitationis manifestè nullo modo pependerunt. Hic nequaquàm inutile videtur dicere cuique capiti duas vertebrae adhærere.

Tempore ipso decollationis, in plerisque capitibus musculi faciei convulsivè sese contraxerunt.

Caput secundi cruciarii à decollatione, nullâ morâ adhibitâ, observatum est. Iridis contractio, hujusce organi punctione coràm Cel.

prof. Wenderoth et Cel. DD. Bünge et Herold, tentata fuit, sed frustra. Quod experimentum in tertio capite longè aliter successit; repente enim pupilla puncta sese adauxit, deindeque sese contraxit: simul atque alii oculi pupilla contractionem moxque dilatationem præbuit. Paulò post decollationem, cadavera secta sunt. Cor contrahatur et dilatatur alternè tantà vi ut pulsationes regulariter producerentur; qui motus intrà decem horæ minuta, tantisper tardari cœperant, sed regularitate tamen servatâ. Tandem, cinque abhinc minutis, hi motus, inæquales et perleves facti, punctione cordis excitabantur. Irritatione mechanicâ nervi trisplanchnici motus cordis pauxillum celeratus, gradatim magis ac magis imminuit, et nihilominus diutissimè perstitit. Punctione musculi abdominalis transversi vehementes convulsiones, præsertim membrorum pelvinorum, exortæ sunt, nec tamen nervi immediatè irritati fuerunt.

Medullâ spinali infernè irritatâ mechanicè, violenter sese contraxerunt musculi trunci et cervicis, imprimis in loco sectionis.

Irritatione partis superioris medullæ spinalis, in alio capite, musculi faciei, lingua musculique circumvicini convulsivè moti fuerunt.

Apud tertium cruciarium, pars inferior tracheæ arteriæ, trunco adhærenti, motum exhibuit quodam strepitu comitatûm; quod probabiliter à contractionibus convulsivis fasciculi muscularis secti pendebat. Ejusdem naturæ motus in omnibus decollatis deprehensi fuerunt.

Caput ultimi cruciarii ad amphitheatrum delatum unâ horâ post decollationem solummodò advenit. Tum in variis capitis musculis diuturnitas irritationis galvanicæ tentata fuit. Musculi elevator palpebræ superioris et obliquus superior nequaquàm sese contraxerunt; musculi verò frontalis, orbicularis palpebrarum, masseter, digastricus, etc., contractiones exhibuerunt, quæ in massetere primùm evanuerunt, in buccinatore perstiterunt contractiones. Duobus horis à decollatione elapsis, nullus musculus, nequidem madefactione, contractionis capax reperitur.

In alio capite, musculi depressor commissura labialis, orbicularis palpebrarum et masseter, irritationis galvanicæ auxilio contracti sunt. Tribus horis vix elapsis à tempore supplicii, hujusce capitis musculi irritabilitatem quamcumque omninò amiserant.

Nondùm peractis experimentis in capite ultimi decollati, musculi pectorales major et minor nudati sunt in corpore modò allato. Musculi pectoralis major, triceps rectus et sartorius galvanico fluido irritati sese contraxerunt soli; musculi tricipitis recti contractio diuturnior evasit.

Musculus transversus istius cadaveris irritatione non contractus est, quod nobis visum est pendere à sectione corporis, in loco ipso supplicii factâ, ut jam suprà notatum fuit. In alio corpore, eodem momento temporis secto, quosdam perleves motus produxit galvanismus, nec non contractionem debilem, quæ non iterùm observata est, irritatione quidem mechanicâ adhibitâ.

Sesquihorâ à decollatione elapsâ, in cunctis corporibus ad amphitheatrum collatis, cordis motus naturalis cessaverat, nec possibile fuit in hoc organo irritationis ope, sive mechanicas, sive galvanicas contractiones provocare. Attamen, corpus ultimi cruciarii calebat, præsertim intùs, illiusque ventriculus sinister paululùm sanguinis atro-rubri, partim fluidi, partim coagulati, continebat.

Num moles musculi per contractionem augeatur.

Borelli crassitiem per contractionem augeri, contra Glissonius imminui docebat. Barzelotti experimento hæ sententiæ refutatae sunt, forma mutatur sed eadem est moles.

Musculi oculi abducentis contractionem Borelli ad 173, Bernoulli ad 175 partem definitam voluerunt. Hypothesim Borelli refutat: Boërrhaavius et nunquàm musculum amittere 173 partem longitudinis rationibus geometricis probat.

Experimenta de vi contractili et de contractionibus voluntariis aut

involuntariis exposuimus illarumque apud hominem et animalia varietates explicavimus, nunc 1° de robore contractionis, 2° duratione, 3° celeritate, 4° amplitudine dicendum.

Contractilitatis robur à cerebro pendet, et intra quosdam fines voluntati subjicitur. Apud quosdam homines textura illi favet et crassæ fibræ, atræ, striatæ, majore robore sunt præditæ quam fibræ molles et decoloratæ; ita ut cerebri actio et texti muscularis structura duo elementa roboris motus sæpius videantur.

Recentiùs Professor Pelletan theorias animalis motûs, jactûs projectilium, gressûs, saltûsque nec non virium humanarum resistentias exteriores superantium explicavit.

In musculo contractionis intensio intelligitur de spatio ambas inter singularum fibrarum extremitates plus minusve imminuto. Hæc constrictio vario robore, diversâque celeritate efficitur, sed hanc contractionis celeritatem, quam *intrinsecam muscularem* appellat laudatus auctor, intra exiguos quosdam fines concludit.

Haud multi occurrunt casus in quibus directè celeritatem contractionis musculorum mensurare liceat. Attamen compertum nobis est pectoralis majoris impulsus ad percurrendum sex aut uncias octo per unam temporis divisionem ultimam, haud majorem sedi insertio- nis communicare posse.

Minore adhuc celeritate super tibiam pedis extensio effici videtur.

In animalium serie, multa magnâ muscularis contractionis celeritate prædita videntur, et ingeniosissimè animadvertit Cel. Pelletan consensum quemdam esse celeritatem inter contractionum et brevitatem vitæ. Culex, unius diei insectum, sonum aure perceptum, certumque ve locitatis indicium pinnarum quassatione in aëre efficit.

Celeritas contractionum partim à voluntate, partim ab assuetudine pendet. Si forte lapis jaciatur, huic moli non motus summa brachii ope transmittitur sed sola finalis celeritas.

Muscularis contractio per saltum, haud computabilis est; illius robur non est pro mole, sub imperio nervosi systematis potius illam habere debemus.

Eidem fines contractioni intrinsecæ musculari impositi vulgò altitudinis saltus perpendicularis sunt causæ. Omnes consentiunt primò subsultu, nisi antea cursu impulsus major factus sit, maximâ agilitate præditum hominem vix ad metri altitudinem corpus tollere posse.

Temporis spatium per quod contractio perseverat à voluntate pendet, si longius defatigatio. Et hic sensus eò fortius augetur quò vehementior vis ipsa contractionis, et debiliior fuerit homo.

Amplitudinem contractionum regit etiam voluntas, sed longitudini fibrarum effectus congruit.

Convulsiones, spasmi, tetanos et cerebri læsiones sunt morbi de quibus nil hic dicendum.

Attamen de quodam phenomeno, *scilicet constructurâ* summam dicam; illam cum mollitiæ destructioneve quarumdam cerebri partium et præsertim medullæ spinalis, illæsis tamen illius membranarum observavisse; sed novis observationibus opus est ut generalem propositionem exponam.

Mecanismus rupturæ musculorum.

Quandoque propriâ contractione musculus rumpi queit, sed ut efficiatur ruptura sæpius necessarium est resistentiam vi actionis muscularis superiorem esse; et enim si prior superari posset, non superveniret ruptura; prætereà sunt alia ad hunc effectum producendum necessaria: ex. g. contractio partialis cujusdam numeri fibrarum in eadem musculo et tunc læsio partialis est; contractio unius musculi qui, cum congener alius inactus remanserit, vim insuetam adhibuerit, undè ruptura; tandem contractio muscularis eo tempore quo, ut ita dicam, à voluntate non ampliùs pendet, et enim si contraheretur musculus influxu cerebri, non rumperetur, quia illius nixus,

statim ac violentior foret, cessaret; contra contractio ni moderata sit cerebro perstat, donec fibra muscularis resistentiæ non amplius capax rumpatur, quod accidit inter pondus repente attollendum vel inter avertendum casum, vel inter inopinatum subitumque motum, etc.

Cæterum ruptura fibrarum muscularium quæ multo rarior est quàm vulgo creditur, semper ex eo quod fibræ cunctæ non simul contrahatur pendet.

Contractio cadaverina, quid? Experimentis exposuimus quænam sint ultima contractilitatis vestigia, cessante vitâ. Habilitas ad alternos motus contractionis et remissionis, quæ in musculis organisque musculosis existit, quamdiu corpus mollitiem suam et calorem retinet, à prof. Chaussier cadaverina contractilitas vocata est; reliquum est vitæ, in quibusdam organis potius quam in aliis, deficientis; potest etiam admotis variis stimulis præsertimque ferro electrico excitari, ut experimentis suprâ dictis elucidavimus.

Rigiditas cadaveris.

Ultimus contractionis gradus, certissimum mortis signum est, corporis scilicet rigiditas, cujus indicia sunt: firmitas mollium partium, resistentia: articulorum rigor gradatim supervenit, prout corpus calorem et suam contractilitatem amiserit. Quæquidem rigiditas semper à trunco incipit, ad superiora membra pervenit, patet ad inferiora, dein postquam omnem vim suam obtinuit eodem quo venit ordine, cessat, excipiturque mollitiæ quæ gradatim crescit; tum vero artus omnes proprio cedunt ponderi, quod si cadaver supinum jacet extremi pedes extrâ vertuntur.

Si mors inopina violentaque fuerit post sex decim, quatuor et viginti vel triginta tantum horas, membra rigescunt, per duos tresve dies perstat, imò et amplius pro tempestate corporisque habitu.

Contractilitas parva est, eademque brevis in eorum cadaveribus qui tabe pulmonum, gangrenâ, scorbuto peste, nimia irritatione, laboribus, altissimâque temperie pereunt.

Phænomeni hujus causa omninò venit à statu, contractilitateque musculorum, qui stringuntur, contrahuntur, admoventque fascès undè constant. Hùc adjiciatur concrescere solida fluidaque amisso calore quo imbuta erant.

De contractilitate vegetabili.

Apprimè observaverat Haller nervosi systematis præsentiam non semper contractioni esse necessariam. His verbis dicit :

« Latius patet natura contractilis, quàm vis nervosa. Polypi et quidquid est informe, et capite et nervis destitutarum bestiarum aquatiliam, accerrimâ tamen vi contractili cidentur.

Aliquid demùm in ipsis plantis vi irritabili non dissimile est. »

Etenim omnia quæ diximus ad animalium contractilitatem contractionemque attinent; sed reverà quoddam huic phænomeno simile apud plantas observatum est.

Dionæa muscipula, Mimosa sensitiva et pudica, Drosera rotundifolia et longifolia, Averrhoa carambola, Onoclea sensibilis, Oxalis sensitiva, Hedysarum gyrans, Berberis vulgaris, Heliotropium, manifesta irritationis phænomena exserunt. Contrahuntur scintillâ electricâ, vel alio physico aut mechanico stimulo tactæ quodam plantæ, foliaque denuò; remoto stimulo dehiscunt.

Tres varietates contractilitatis aut saltem motûs in vegetabilibus observatæ sunt. Prima cujus Mimosa pudica et Hedysarum gyrans manifestiora præbent exempla.

Secunda quæ propriis vasis vegetabilium inest.

Tertia verò quæ elateris est phenomenon.

Cùm mimosa pudica inter plantas maxima contractilitatis miracula præbeat describimus quomodo phænomenon illud fiat.

Ima hujus plantæ petiola haud secùs ac petiolarum foliolarum, animalium articulorum more structa est, attamen fibræ sunt continuæ, nec arthrodia est quemadmodum inter animalium ossa.

Contractio aut remissio texti, quod circuli speciem in hac parte præbet, impulit doctorem Dutrochet esse fila nervosa, vel potius corpusculorum nervosorum seriem; multum verò abest ut hæc opinio comprobata fuerit. Lamark censuit fieri phænomenon confluente in hanc partem succo.

Mimulus guttatus, planta ex familiâ scrophularinarum, ex Americâ Meridionali oriunda :

Cum acuto instrumento tangitur stygma, ex duobus labris dehiscentibus compositum, celerrimè in se residunt.

Berberis vulgaris filamenta staminum incurvoscunt, antheraque stygmati incumbit, cum hæc ima filamenta irritantur.

Dionæa muscipula. Ejus folium in extremitate instructum est commissurâ quâdam articulatâ, cum altero folio rotundo, in extremis dentato et duplicari potest, in hujus folii limbo videas paucos dentes, qui ubi tetigeris contractionem duplicationemque folii adducunt; undè insectum, quod folio inhæret, corripitur.

Flos insectum in apocyno quodam comprehendit.

Hedysarum gyrans. Hujus plantæ oscillatio spontanea esse et æstu augescere videtur.

Somnus plantarum, de quo dissertatio à Linnæo scripta est, contractilitatis phænomenon etiam esse videtur. Modo flos nocte occultitur, dieque dehiscit. In hoc genere plerique flores sunt, quin in hoc phænomeno horologium floræ innititur.

Nyctago jalappa excipienda est, quippe quæ nocte dehiscit, clauditurque die. Folia plerarumque leguminosarum (mimosæ et acaciæ) per diem explicantur, perque noctem sese erigunt.

Nonnulla folia clauduntur temporibus statutis ex phænomenis meteorologicis, ex. g. *Calendula pluvialis*; quæ imminente imbre occultitur.

Motus vasorum.

Contractilitatem satis bene plantarum et præsertim Euphorbiæ myrsinitis et fici, vasis propriis, stimulo chymico excitatis, atque alternâ dilatatione et contractione humorum propulsionem efficientibus, Van Marum et Coulon vindicaverunt.

Ex elatere phænomena contractilia.

Cum fructus *Momordicæ elaterii* maturus est, ex pedunculo cadit; tunc subito liquidum et semina ex cavitate cum levi fragore expellit.

Valvæ *Impatientis balsaminæ* intus sese in spiram circumvolvunt.

Fructus *Huræ crepitantis* (Euphorbiacearum familiæ) per explicationem sese detrahunt, et semina latè expandunt.

Staminum *Parietaricæ officinalis* phænomena ex elatere pendere videatur. Stamina sub foliolis floralibus replicantur, corporis acuti tactu, arcus modo relaxantur et pollen ut nebulam immittunt.

Vim contractilem vegetabilium et contractilitatem animalium eandem esse demonstrare tentârunt Fodera et Dutrochet, sed longiùs distant organis hæ duæ corporum viventium classes ut idem phænomenon in illis admittendum sit.

QUESTIO SECUNDA.

QUÆNAM SINT, TUM CEREBRI, TUM MEDULLÆ SPINALIS, TUM NERVORUM,
TUM IPSIUSMET MUSCULI PARTES, IN MUSCULARI ACTIONE.

Cerebrum, medulla spinalis, nervi, muscoli, totum contractionis apparatus formant; his addendum est sanguinem arteriosum et venosum non jam tardius in vasculis morasse necesse esse, ut effici possit contractio.

His variis organis partes assignare tentemus.

De Cerebri et Cerebelli actione.

Hypothesin de actione cerebri protulit incomparabilis Newton (1), cum metaphysicorum quorundam sermonibus celebrata fuerit illam hic referam; hæc sunt hujus illustrissimi viri verba :

«Annon (inquit) motus animalis medii ejusdem efficitur vibrationibus, quæ in cerebro potestate voluntatis excitantur, indèque per solida, pellucida, et uniformia nervorum capillamenta in musculos, eorum contrahendorum ac dilatandorum gratiâ, propagantur? Nervorum capillamenta singula solida esse pono et uniformia, ut motus vibrans medii ætherei per ea uniformiter, et non interrupta, ab usque uno extremo ad alterum propagatur : nam obstrukciones nervorum paralyisin inducunt. Quo autem satis uniformia sint, existimo, ea esse pellucida singula, quamvis reflexione luminis in cylindriacis ipsorum superficiebus efficiant, ut totus nervus (ex capillamentis permultis compositus) opacus videatur et albus. Etenim opacitas oritur ex superficiebus reflectentibus, quæ medii hujusce motibus turbandis et interrumpendis aptæ sunt. «Hanc sententiam illustris Boerhaavius re-

(1) Quest. XXIV. Opticæ suæ annexa..

futavit in insigni opere *Impetum faciens*; hæc sunt illius argumenta : « Ut ejusmodi motus non interruptus vibrando propagetur datâ celebritate maximâ , requiritur partium junctarum soliditas ferè adamantina et validissima, nervi ipsius tensio, quas proprietates ab illo abesse autopsia docet tota perspecta partium fabricas et usus , uti antea notavimus exhibent contrarium : Adde quod ex hâc hypothese vix explicatur cur motus musculi pereat , ligato nervo , multo minus cur idem obtineat post arteriam constrictam. Cum vibratio vel tremor ex Newtono aliisque superesset in utroque casu. »

Encephalum materialis est conditio voluntatis propriè dictæ ;

Cel. Rolando et præsertim Flourens voluntatis sedem in ipsis cerebri lobis collocaverant , sed Legallois experimentis comprobavit , sensum motumque voluntarios apud animal per quoddam temporis spatium decollatum foveri posse ;

Cel. Magendie multoties et ipse ego animalia sine lobis cerebri progredi et currere , vidimus , donec hemorrhagiâ debilitatem aut compressionem sanguinis coagulo produceret. Inter omnes constat acephalos infantes voluntarios et ordinatos motus præbere. Si corpora striata cum lobis cerebri extirpantur , tum subito præcurrit animal , quasi vi quâdam impelleretur. Hoc evenit quando alba substantia læditur , nam ablatio cinereæ multos non provocat motus. Medullæ oblongatæ et spinalis intercessu opus est , ut per nervos et tandem ad musculos voluntas transmittatur.

Voluntatis transmissio ex integritate nervi aut rectius ex anterioribus medullæ columnis , radiculisque anterioribus nervorum pendet ; totus axis cerebro aspiralis musculorum voluntariorum contractionis intensitatem regit.

Sed priusquam diversos nervorum usus exponam , enumerandæ sunt cerebri partes , quæ nuperrimis illis temporibus cognatione quâdam cum motibus nectuntur.

Jamdiù notum erat superficialia cerebri organa minorem in mo-

tus actionem habere quam inferiora, etenim vidimus etiam convexitatis meningis inflammationem, rarò convulsivis motibus comitari, et sæpius has convulsiones oriri, præsertim apud pueros, quò in inflammatione meningum basis occupat. Vidimusque meningem ad mesocephalum inflammata convulsionibus frequentius quàm in aliis quibuscunque ejusdem membranæ locis comitatam fuisse. Hæc clariùs patent ex observationibus a Parent du Chatelet et a Martinet de meningite collectis.

1^o Sensibilitatis sedem in albâ substantiâ cerebri imposuit Treviranus, et irritabilitatis sedem in cineream.

2^o Inversam opinionem admittit Foville.

3^o Desmoulins animalia incidit in quibus medulla spinalis ex albâ substantiâ solùm constabat. Illa tamen animalia motu et sensu gaudebant: ex physiologiâ pathologiâ contraria etiam argumenta afferre possumus, nam doctores Abercrombie et Lallemand historias morborum retulerunt ex quibus constat corpus callosum, septum lucidum, testudinem pultacea fuisse reperta illæsis motibus.

Saucerotte dicebat læsionibus anteriorum cerebri partium membra inferiora et contra læsionibus posteriorum membra superiora resolvi.

D. D. Delaye, Serres, Foville et Pinel-Grandchamp, Bouillaud, Rostan, motus membrorum superiorum thalamis opticis et illorum radiis attribuunt. Iidem medici ad corpora striata motum membrorum inferiorum referunt.

Linguae motus et vocis sedem refert Prof. Recamier ad mediam partem cujusque centri ovalis Vieussensii, Foville ad Ammonis corniculam, Bouillaud ad anteriores cerebri lobos, ad albam substantiam, cinerea ad intellectualem hujus partis functionem.

Hæc ut verùm fateor animum veritatis avidum parum explent.

4^o Sunt adhuc aliæ cerebri partes quæ motum regere videntur. Magendie ex anteriore parte cerebri ad posteriorem enumerat 1^o corpora

striata, de quibus experimenta ab illo tentata jam suprâ retulimus; 2° thalamos opticos in inferiore eorum parte; 3° crura cerebri; 4° pons Varoli; 5° cerebelli pedunculos; 6° medullæ oblongatæ partes laterales; 7° medullæ spinalis funiculos anteriores; 8° radículas nervorum anteriores.

Sectionem aut extirpationem corporis callosi nullum motûs signum provocare observavit jam laudatus auctor.

Cel. Legallois dixit facultatem regendi motu in posterioris cerebri partem insidere. Prof. Rolando, in me amicissimus, experimentis cerebellum motûs organum esse comprobare tentavit, quo majorem cerebelli partem extraheret, eû magis motus minuere, motusque perire cum ablato organo, vidit. Cerebellum etiam cum apparatu galvanico comparavit. Foville verò et Pinel-Grandchamp non motilitatis sed sensibilitatis sedem in cerebello collocari voluerunt.

Flourens gubernaculum aut, ut ita dicam, libramentum motûs cerebellum experimentis iisdem, quæ Rolando longiùs antea fecerat, comprobare voluit.

Bouillaud experimenta repetivit in cerebello et semper læsiones motuum et æquilibræ observavit.

Alia notabilia phænomena in suis experimentis deprehensit Magendie. Post quasdam cerebri læsiones ut diximus, animalia subito præcurrere observaverat, nunc post cerebelli læsiones canes avesque retrorsum ire vidit. Apud aves oblongatâ medullâ læsâ eodem phænomeno locum dedit.

Imò ex læsionibus pedunculorum cerebelli rotatio in latere læso ab eodem perito viro observata est. Si læsio in medio cerebelli efficeretur oscillans animal visum est.

Dubium est tamen motuum an rector sit cerebellum, nam per quoddam tempus decollatum animal progredi et currere visum est. Multi physiologici postquam gallos indicos, gallos, anates, colum-

basque decollassent, hoc phænomenon observârunt inter quos numerantur Lametrie, Kauw Boerhaave, Haller et Cuvier.

Pedunculi cerebelli cum pons Varoli continui circum medullam oblongatam circulum formant et læsiones in dextro seu lævo latere arcûs Varoli rotationem provocârunt, sectio media haud satis opportunè effici potuit.

Secundùm Flourens irritatione testiumque natium, iridis contractio inducitur.

Magendie et Flourens uno horum tuberculorum ablato, motus inordinatos ad latus læsum prodire viderunt. Rolando læsionem arte factam tuberculorum quadrigeminorum choream perducere docebat. Serres etiam choream pro symptomate alterationis testium et natium tenet.

Recentissimè in hospitio *la Salpêtrière* autopsia cadaveris mulieris hoc morbo per vitam laborantis facta fuit, nec ulla similis læsio inventa fuit.

Læsionibus medullæ oblongatæ circa vicinas partes anterioresque pyramidum, in circulum currit animal. Sed sectio pyramidum posteriorum nullam evidentem motuum generalium læsionem inducit; et fibrarum decussationem in medullâ dubiam reliquerunt experimenta.

De decussato effectu.

Cùm hemispheria lobi cerebri cerebellive, aut tubercula quadrigemina læduntur *decussatim* motus pereunt aut perturbantur; contrà medullæ oblongatæ spinalisve *directè* tenent aut perturbant motus musculares.

Mesocephalum. Ut ait doctor Serre offensi totius protuberantiæ annularis adversa est. Hic medicus contendit, quotiescumque maturè ad ægrum vocatus fuit, se vidisse, motus spasticos decussatam motus jacturam antecedere, nec unquàm convulsionem directam animadvertisse si extrahantur animalis hemispheria cerebri, nates et testes et

cerebellum, ità ut servetur protuberantia et hæc irritetur, constanter excitantur convulsiones decussatæ et convulsiones excipit paralysis. Secundùm Serres effectus directus tantùm est ultra protuberantiam quâ olivæ oppositæ sunt.

Attamen opponam semel in Hospitio-Dei protuberantiæ annularis apoplexiam me observavisse et hominem quasi sideratum procumbentem et brachia cruraque simul ad se contrahentem vidisse.

Ex hoc facto et ex experimentis suprà relatis opinioni Flourens, quam Serres sententiæ consentire vellem; nam Flourens decussatum effectum ex lobis cerebri solis et ex cerebello pendere affirmat.

Nates et testes. Horum tuberculorum decussatus est effectus in oculis.

Ut convulsiones sic paralysies decussatæ sunt.

Ex experimentis suprà relatis mox referendis, et ex observationibus pathologicis, concludendum est, præter *actionem propriam* singularum encephali partium, singulas *communem actionem* in cæteras, veluti cæteras in singulas partes habere.

Hæc mutuâ actione, unicum systema constituunt cerebrum, cerebellum, medulla spinalis et nervi.

De medullæ spinalis actione.

Si medulla spinalis extirpatur, mox cordis motus perit, et deindè circulatio sanguinis hæret. Non subitus est effectus, et circulatio perstat dùm insuflatione respiratio fovetur: undè non arctissimis vinculis nervoso systemati cordis contractionem conjunctam esse vidimus, sed sanguinis quoddam statum æquali saltem impulsu ac nervis illam provocare. Si nobis objiciatur cor excisum diù salire, etsi sanguinem non jam contineat: respondemus salire etiam adhuc à systemate nervoso separatum; cæterisque paribus, et sanguinem et nervosum systema intercessu respirationis contractioni cordis conjuncta esse; quo modo hæc vis duplex diffunditur, insolutum problema relinquitur.

Si insuper diaphragmaticos nervos sectio medullæ efficitur, respiratio difficillima est, sed non integrè moratur.

Motuum qui ad respirationem attinent primi incitamenti sedem in oblongatâ medullâ ad originem nervorum octavæ paris collocat *Legallois* ad medium verò cerebri lobum, *Desmoulins*.

Posteà *Flourens* demonstravit spinalem medullam destructam fuisse illæsâ circulatione, in illis partibus, quibus destructis, integram respirationem relinquunt: medullæ spinalis actio diversa est, sicut respiratio.

Per dimidiam horæ partem et longiùs in cuniculi thorace solo et truncato triginta diebus nati, *Legallois* et *W. Philip* vitam foverunt. Hoc experimentum sæpiùs cum Magendie iteravi, et constanter observavi contractionem pedum et hos torsionis motus thoracis ex quibus loquitur *Legallois*, quùm cutis graviter forficulis stringitur.

Vidimus etiam in experimentis supra dictis intestinorum contractionem majorem vim habere cùm pars à corpore disjuncta esset. Attamen Schwarz asserit cerebri, cerebelli, aut nervorum octavi paris, plexusve mesenterici irritationem ventriculi et intestinorum contractionem peristalticam promovere. Partes cerebri haud satis exactè indicantur ut experientiam in cerebro tentare potuissem, etsi electilis tartris stibijati actio hanc assertionem probabilem faciat, dicam nervo directè irritato, nullam vehementiorem contractionem in experimentis suprâ dictis excitatam fuisse.

Anteriores funiculi medullæ spinalis, posterioresque in musculos discrepant. Resectis duobus posterioribus funiculis medullæ sensibilitatem partium evanescere, illæso motu: contrâ, duobus anterioribus funiculis motum perire experimento probavit Magendie.

De nervorum actione.

Experimenta, à Carolo Bell et à Magendie instituta, in nervorum par quintum septimumque par, prius faciei sensui partimque motui, posteriusque solum motui præesse demonstrarunt. Magendie posteà comprobavit radículas nervorum ex medullâ ortas, anteriores motui, et posteriores sensui præesse. Unum ex his insignibus expe-

rimentis, me adstante, et adjutore magistri in me amicissimi Magendie, hic referam gallicè in ipsis verbis quibus in meis notis inscribitur :

EXPÉRIENCE.

Jeune chien très méchant âgé de huit mois environ.

Il est impossible de voir un animal plus irascible que celui-ci.

On n'a pu le saisir après beaucoup de peine qu'avec des pincettes, il se cassait les dents contre le fer. Il ressemblait pour sa férocity à un chien enragé.

Sa sensibilité était excessive.

On met à nu la portion lombaire de la moëlle épinière. On aperçoit des mouvemens d'élévation et d'abaissement. (L'animal supporte bien cette lésion, conserve toute sa sensibilité et beaucoup de forces.) M. Magendie fait remarquer que c'est pendant l'expiration que la moëlle épinière s'élève, et qu'elle s'abaisse pendant l'inspiration. On fait une incision à la dure-mère, il s'écoule beaucoup de sérosité, quelquefois même elle sort par jet.

On irrite avec un instrument piquant la partie postérieure de la moëlle, il y a alors des signes d'une grande sensibilité; on essaie de piquer la face antérieure, mais l'animal est si facile à exciter et est dans une telle fureur, qu'on pourrait en voulant y arriver intéresser la moëlle épinière.

L'animal étant encore très-fort, on coupe les cordons postérieurs, on fait cette section du côté gauche, alors il y a insensibilité bien manifeste, car on serre fortement avec une pince à dissection la pte de ce côté, on la pince, on la pique et on ne voit pas de signe de sensibilité, quoique l'animal permette à peine qu'on le touche, tant il est furieux. M. Magendie essaie de couper les cordons antérieurs du côté droit; malgré la difficulté que présente l'expérience, il y parvient; pour couper les cordons antérieurs, il renverse un peu la moëlle en tirant légèrement sur la dure-mère, alors il peut, en séparant les

racines avec des ciseaux fins, couper les branches antérieures. Après cette section la pte de ce côté est paralysée, mais elle reste très sensible, elle n'est plus sous l'influence de la volonté, et l'animal ne peut, lorsqu'on la pince que l'entraîner vers lui, en contractant les parties environnantes.

L'animal étant très irrité et se débattant lorsqu'on veut le toucher, pour ôter toute espèce de doute, on lui couvre les yeux. Dans les efforts qu'il fait, on remarque que la volonté de l'animal agit très bien sur le côté droit, qu'il le contracte, quoique les nerfs de la sensibilité soient coupés. Alors on pince de nouveau alternativement chaque pte et l'on voit que lorsque l'on pince la pte gauche, côté duquel on a coupé les cordons postérieurs, il y a insensibilité bien tranchée, mais influence de la volonté; tandis qu'au contraire quand on pince la pte droite, côté duquel les cordons antérieurs ont été coupés, il y a sensibilité, mais plus d'influence de la volonté sur la partie, et perte totale de la faculté de se contracter.

Jamais on ne vit d'expérience plus tranchée que celle qui a eu lieu sur cet animal, le résultat a été aussi parfait qu'on peut l'obtenir.

Pour compléter cette belle expérience, M. Magendie a fait disséquer les parties sur lesquelles on avait agi, et l'on a trouvé que du côté gauche, quatre cordons lombaires les derniers postérieurs avaient été coupés et quatre de l'autre côté, qui précédaient la dernière.

La conséquence est donc que dans tout le corps comme à la face, il y a des nerfs du sentiment et du mouvement; les cordons postérieurs de la moëlle sont pour la sensibilité, et les cordons antérieurs pour le mouvement.

Il paraît en outre que l'influence de la volonté sur une partie se conserve avec les nerfs du mouvement, et non pas avec les nerfs de la sensibilité,

Similibus experimentis Bellingeri fascies medullæ, radículasque ner-

vorum posteriores flexionis motibus et contra fascies medullæ radicales anteriores extensionis motibus præesse affirmat, nunquam in numerosissimis experimentis a Magendie per multos annos tentatis hæc phænomena observavi.

In suprà diximus, præcipuam partem quinti nervorum partis sensibilitati præesse, etenim Carolus Bell recentissimè demonstravit hunc nervum inter *regulares nervos*, id est duplici radice præditos, collocandum esse, et ramum, per ganglionem non transcurrentem motui genarum et maxillæ inferioris præesse. Alteram vero partem sensibilitati. Anxiæ diligentia Magendie testimonium reddit Bell; nam peritus ille vir postquàm experimenta in par quintum in scholâ veterinariâ Alfort, cum Shaw iteravisset, hæc scripsit:

« Le résultat que nous venons d'obtenir s'accorde parfaitement avec celui que nous venons de rapporter, à l'exception toutefois de l'influence de la section du sous-orbitaire sur la mastication, qui n'a pas été évidente pour moi. »

(*Journal de Physiologie*, 1821.)

Postquàm per ganglionem transierunt radiculæ, varia phænomena trunci sectione apparent, filamenta et vires motui et sensui dicatæ, in trunco confusa sunt.

In vivo animale vinculum trunco nervi interjectum tollit vim sentientem: vim contractilem et sponte vegetam, et ab irritatione renascituram, minimè tollit, per multa nostra pericula. Etsi vis contractilis, in musculo per plusculas nervum habenti ligatum, utique minuitur.

Eadem constantia est in potestate contractili musculi, cujus nervum reseueris. In musculo ferri electrici accessio motum muscularem suscitavit; idemque fit in ejusmodi musculo resecto et in animale mortuo.

Flourens, anno 1828, Commentarium Scientiarum Academiae legit: in quo canalium semi-circularium horizontalium sectione motus

capitis horizontales suscitavisse affirmat. Verticales vero motus verticalium ductuum sectione et imò animal in semetipsum gyros agere; ac verticalis posteriorisque canalis sectione animal primum in caput retrorsum volvi et antèrùs. Motus minùs apparentes vidit apud mammalia quam aves. Per quietem tollitur hic motus et per corporis motiones rursùs videtur; etsi isti motus perstent, nec vita, nec sensus, nec instinctus pereunt.

De Nervi trisplanchnici actione.

Brachet et Dupuy ganglionum cervicalium ablatione cordis contractiones imminui experimentis comprobare tentaverunt. In suprà relatis experimentis apud decollatos, retuli irritatione nervi trisplanchnico paucillùm motus cordis celerari.

Vidimus etiam suprà Shwarz affirmavisse plexùs mesenterici irritationem motus peristalticos et ventriculi et intestinorum promovere, sed hoc experimentum non iteratum fuisse quantum scio.

Alioquin pars illa physiologiæ perobscura manet et hæc sola sunt quæ narrare queo de nervorum partibus in musculari actione, omnium experimentorum observationumque pathologicarum comparatione.

De Vasorum muscularium actione.

Ligato in variis animalibus nervo vel abscisso cum tremore musculorum citissimè perit motus, tardiùs ligatà tantum arterià ad muscolum tendente. Sed cavendum ut extrà ligaturam nihil arteriosi ad muscolum, quoniam laterales rami in se cæsi trunci officium suscipiunt a de u actio resuscitetur.

Recentioribus illis temporibus doctor Brodie etiam ligatà arterià perire motum experimentis demonstravit.

Ligatà autem ex musculo reduce venà, (ait Boerhaavius) perit iterum motus sed tardius quam si arteria constringitur. Sed hic im-

primis est animadvertendum ne quid redeat venosi præter illud quod nodo impeditur transire, est cæterum et per has omnium facillimè ope anastomosios liberrima compensatio destructæ : ut Thomas Schwenke (1) exhibet in casu abscissæ venæ jugularis externæ in auferendâ tumente glandulâ parotide in homine quadragenario, cui operationi tum præsens Boerhaavius eventum ejusdem notavit felicem (2).

Idem vir insignis circa venam cavam, antequàm illa in iliacas dissilit, experimentum tentans observavit tum longè diutiùs motum in utroque crure posteriore sensim magisque tumido : neque anhelationem notavit in hoc cane, sed satis quietus tentabat pendula sua, lingendo et corpus invertendo, reponere viscera, posterioribus partibus paralyticis, tumidis. Incisis autem integumentis tota cellulosa sanguine infarcta apparebat, muscoli tumbant inflammati et pessima necrosi paralytici.

De actione languinis.

Ex illis experimentis constat arteriosum sanguinem magis, quàm venosum contractioni necesse, nam citiùs ligatâ arteriâ quàm venâ perit motus.

Attamen anastomoses venarum magis quàm in arteriis copiosas, impeditum ideò sanguinis venosi ad musculum difficiliùs absolutum reddere, fateri necesse est.

Actione fibræ muscularis indicatâ, cùm contractionem descripsi, ex hoc constat, tum cerebri, tum medullæ spinalis, tum nervorum, tum ipsiusmet muscoli partes in musculari actione à me explicatas fuisse et quaestioni secundum scientiæ statum respondisse.

(1) Hæmatologiæ, cap. II

(2) Specim. inaugurale de Schirrho, quod pro gradu doctoris defendit. Anno 1738.

QUÆSTIO TERTIA.

QUÆNAM SIT DIFFERENTIA INTER CONTRACTILITATEM, IRRITABILITATEM
HALLERIANAM, ET MOTUM TONICUM STAHLIANUM?

Contractilitati acceptionem quàm maximè extensam tribuimus, ut primùm illi tribuerat Haller. Non solum musculis vim contractilem insitam esse affirmat, sed etiam corrugationi cutis à frigoris sensu, diductionibus labiorum vulneris in animali vivo, decurtationibus arteriarum dissectarum contractilitatis nomen imponit, quin etiam rebus mortuis, loris, cinnabi et chordis musicis contractilitatem tribuit. (Vid. *Elementa physiologiæ*, tom. IV, pag. 440, 443, 444 et 446.)

His suprà dictis facilè intelligitur tres contractilitatis species a Bichat descriptas, nec non quartam speciem cui nomen *textorum contractilitas* seu *induratio* (contractilité de tissu et raccornissement), ab Hallero insignitas fuisse; at elateris phænomena quodam cum contractilitate ab illis præclaris viris conjuncta fuerunt.

Quod ad verbum *irritabilitatem*, illud veluti synonymum musculorum ipsorum contractionis sæpius Haller usurpatus est. Nunc vulgo ea ultima acceptio illi generaliter tribuitur, quamvis Joannes Ludovicus Gautier, Wratislavenensis in dissertatione insigni *de irritabilitatis notione, naturâ et morbis*, illam aliter definiverit: nam sensus est pro stimulo, ait: ergo exinde liquet, ab illo auctore nomen irritabilitati sensibilitati irritationique impositum fuisse.

Acceptio à Gautier tributa, irritabilitatem proximam efficeret motui tonico Stahliano.

Reverà à celeb. Stahl sic motus tonicus vitalis definitur in primâ dissertatione:

« Motus tonicus est motus partium solidarum molliorum densatorius et relaxatorius, sine ordine ad ossa, vitalis, ad sanguinis et reliquorum humorum universalium motum, ad et per ipsas particulariter dirigendum, particularium humorum motum præstandum, et inhærentium solidarum et partium naturalium, progressionem perficiendam. » Postea hæc addit:

« Jam quomodo ulterius *mechanicè* fiat hic motus, quibus *fibris*, quâ earundem *tractione*, ubi hæc incipiat, ubi desinat, an proprie *tractio* sit, an *inflatio* ab explosione, quomodo modo *directè*, modo *obliquè*, modo *turbine* influant *spiritus*, quomodo hic illic *capreolatim* amplectentur *nervi*, an illi quoque *moveantur*, et particulam illam *stringant*, etc., et congenera somnia, A ME NON EXPECTA. »

Undè patet Stahlianæ opiniones nondum de hoc motu apprimè præfixas fuisse.

Legendæ sunt aliæ dissertationes et præsertim: eam cui titulus *Propositiones de æstu maris microcosmi*, seu de fluxu et refluxu sanguinis, Halæ Magd. 1704.

In quâ, uti titulo indicatur, theoriâ suâ comparatione cum æstu maris explicat et varios motus tónicos vitales sic enumerat.

« Et quidem per MOTUS VITALES TONICOS, non illos tantum, qui huc usque *vulgo* innotuerunt, PULSUS, RESPIRATIONIS, PERISTALSES intestinalis: sed longè magis, per illos, quos mea hactenùs commendatio in lucem protraxit, PARTICULARIUM REPRESSIONUM aut ADMISSIONUM SANGUINIS moderatores (p. 48). »

Aliæ dissertationes (1) illius viri applicationes theoriæ afferunt, et illarum collectio et physiologiæ et pathologiæ systema evolvit.

(1) Cùm rariores physiologiæ quædam Stahlianæ dissertationes et non omnibus duntaxat familiares sint, hic illarum dictarum medico-physiologicarum titulos transcribimus.

Dissert. epistolica de motu tonico vitali et hinc dependente motu sanguinis particulari. Halæ Magdeburgicæ, 1702, in-4°.

Cum credidisset Stahlus ab impulsione cordis cunctas congestiones explicari non posse, motum vitalem tonicum invenit, illumque omnium pathologicarum congestionum causam habuit.

Ergo, æstimari potest hic motus tonicus sæpè capillaris contractilitatis verè synonymus; et cum hujusce contractilitatis existentiam permulti auctores sive negent sive admittant, difficile est in statu præsentæ scientiæ illius actionem in circulatione indicare. Cel. Harvey et Magendie, remotâ illâ vi capillari, circulationis explicationem invenerunt.

Cæterum nemo hodiè, sicut Stahlus, confundit motum intestinorum peristalticum et contractilitatem capillarem.

Positiones de mechanismo motus progressivi sanguinis. Halæ Magdeburgicæ, 1710, in-4°.

Positiones de æstu maris microcosmici, seu fluxu et refluxu sanguinis. Halæ Magd. 1704, in-4°.

Dissertatio medica de motibus humorum spasmodicis, à motu pulsus ordinarii diversis, quam, sub præsidio Dn. G. E. Stahli, publicæ erûditorum disquisitioni sistet Georgius-Daniel Coschwitius, 1707. Recusa Halæ Magd.

In hac dissertatione præsertim notanda sunt :

Caput IX. Congestiones differunt à turgescentiâ sanguinis et stasi.

Caput X. Congestiones non fiunt à pulsu sed à tono.

Caput XI. Congestiones fiunt vel particulariùs, propter secretionem, vel universaliùs, propter excretionem.

Georgii-Ernesti Stahlii d. p. p. excusatio respondens examini pulsuum celeris et frequentis eorumque constans distinctio. Recusa, 1709, in-4°.

Dissert. medica quâ temperamenta physiologico-physiognomico-pathologico-mechanicè enucleantur. Halæ Magd., 1698, in-4°.

Dissert. physiologico - medica de sanguificatione in corpore semel formato. Halæ Magd., 1711, in-4°.

Dissert. medica inauguralis de vitâ, Halæ Magd., 1715, in-4°.

Georgii-Ernesti Stahlii, med-d. et prof. publ. ord. h. t. academ., pro-rectoris et facult. decani Proptecuticon inaugurale monens anomalias motuum vitalium patheticas, non esse tumultuarias aut turbulentas. 1701, in-4°.

Dissert. solennis mortis theoriâ medicâ, Recusa Halæ Magd., 1715, in-4°.

Tandem, ut breviter loquar, addam has differentias inter contractilitatem, irritabilitatem Hallerianam et motum tonicum Stahlianum, modo sequenti meritò enuntiari posse :

Contractilitas omnes organicos motus vitales comprehendit. Irritabilitas Halleriana musculares tantum et voluntarios et involuntarios; Et motus tonicus vitalis Stahlianus involuntarios solummodo, quibus ab eo tributus fuerat in circulatione consentaneus actioni cordis influxus, includit.

QUÆSTIO QUARTA.

DE CARNIS MUSCULARIS ANALYSI CHEMICA.

Musculi præter fibram, quâ præcipuè constant, et cujus eadem est omnino natura, quæ fibrinæ; si rem attentius perpendas, albumen, extractam materiem quamdam, pinguedinem, substantias quæ in gelatinam verti possunt, acidum liberum, quod lacticum nuncupat Berzelius, variosque sales continent.

Inde facile intellexeris quæ sit aquæ frigidæ aut ebullientis apud muscularem carnem potestas. Aqua frigida vel maceratione longâ nihil præter albumen vasorum hæmatophororum et lymphaticorum, extractivam materiam, acidum variosque sales dissolvit. Fervefactâ vero aquâ albumen coagulat, adipem in liquidi superficie collectum liquefacit et quemadmodum ipsa aqua frigida, extractivam materiem dissolvit, eosdem sales partemque textorum aponeuroticorum cellulosorum, tendinosorumque, quæ in gelatinam convertit. Ideò in jussulo vel optimo hæ solùm substantiæ inveniuntur. Quidquid erit fibrina intacta manebit. Extractivæ quidem materiæ jucundum saporem suum debet jussulum. Attamen secundum aquam gelatina maxima est ejus pars, itaque ebullitione coalescens jussulum gelascit.

Thouvenel hanc materiam extractivam jam invenerat, indicaveratque quomodo potissimum obtinenda esset. Huic Thenard *ozmazome* nomen dedit, hancque assequendi rationem monstrat: divisa caro primum unâ alterâve horâ duplici vel triplici aquæ frigidæ volumini admovetur, datâ operâ ut identidem malassetur; primam aquam decapulatam secunda vel etiam tertia excipit: albumen, extractiva materia, acidum, variique sales dissolvuntur. Aquæ omnes unâ conjunctæ in porcellanâ capsulâ evaporationi subjiciuntur. Mox coagu-

lari cœpit albumen, nec fere cessat coagulatio quàm longa est evaporatio. In quâ modus adhibendus est præcipuè cum ad finem vergit. Tollitur spuma simul acenata, liquorque tum demùm colatur cum jam fere nihil albuminis se jungitur. Tum liquor reductus admodùm et coloratus modico calori exponendus est, donec ad sirupi similitudinem accedat: idquidem extractum nihil jam est nisi mixtura quædam materiæ extractivæ saliumque primo solutorum. Quod si subtilissimum alcool adhibeatur, temperie communi, alcoolicaque solutio fuerit vaporata, colligitur extractiva materia ferè mera. Hæc materia fusco colore est et subflavo, numquam gelascit, ejus sapor nobis reddit jusculi saporem, eò melioris quo plus ejus continet. Hæc quidem unam jusculi partem facit dum in eodem partes gelatinæ septem insunt.

Osmazome igni subjectum liquescit, tumescit, in sua quæque solvitur elementa, carbonas ammoniæ ministrat, spongiosumque prorsus carbonem, teste Berzelio, carbonas sodæ continentem, quod ex lactate sodæ materiæ oritur.

D'Arcet triginta pro centenis gelatinæ partes ex ossibus vili pretio excerpit. Mixtâque hac gelatinâ cum succis carniū radicūque quædam jusculi tabellas omnibus hactenùs factis longe superiores perfecit.

Singulare phenomenon Bertholletsed facîle hodiè explicatumprehendere, crediderat.

Cùm ex carne quidquid solubile cupit detractum est, eaque suprâ aquam in quâdam aeris portione, suspensa, rursus cum aquâ ebulliit, ut iterùm ipsius aerisque contactus fiat, idque experimenti fuit iteratum, efficitur ut caro corrumpatur, graveturque aer carbonico gaz, odoreque fœtido, et aqua materiem ad precipitandum taninum aptissimam dissolvat. Hæc vero phenomena paulatim decrescunt, et caro ad ultimam odorem saporemque veteris casei accipit. Caro acido sulfurico tractata meras mutationes præbet quæ à Bracconnot observatæ fuerunt; trita enim ejus vi emolliit, et fuit soluta,

nec quidquam sulphureosigaz vaporavit; modico igne calefacta primum mixtura, dein refrixit. Tùm ademptum fuit tenue adipis stratum in liquidi superficie collecti, dein cum decimâ litri aquæ parte permixtum, per novem horas ebulliit, eâ adhibitâ curâ, ut simul ac aqua vaporabat, restitueretur. Novus ille liquor cretâ saturatus fuit, percolatus, vaporatus; tùm quod fuerat extractum, jusculi nec sacchari, saporem quemdam reddebat, potassæ vî ammonia exhalebat. Cum aquâ mixtum, diù modico subjectum calori non putrescebat, admoto ferventi alcoole, partim solvebatur, cumque alcool ambientem temperiem recepisset, alba singularisque materies subsidebat. Braconnot hanc materiam ducit novam, et nomine *leucine* insignivit. Attamen ad hunc adductâ statum, non omninò mera est, quippe paululum animalis materiei infuso gallæ præcipitandæ continet.

Quæ ut prorsus sit simplex, rursus aqua dissolvenda est, aliquot infusi guttulæ addendæ, itâ ut solutio nec infuso, nec priori liquore aliquid deponat. Ea est *leucine* quæ acido nitrico jungi possit, compositumque nomine acidum *nitro-leucicum* efficit.

Musculorum putrefactio.

In primo putrefactionis gradu cartha violacea quâ muscoli tanguntur, rubescit.

Tamen in secundo textorum mollitio augescit, cartha rubescit adhuc carniû contactu.

In tertio muscoli fiunt glutinosi rubro sub-pallidoque colore, dein sub viridi, quorum fibræ faciliè rumpuntur; cartha violacea carniû contactu viridem induit colorem.

In quarto textura mollium partium non jàm agnoscitur, eæ enim collabuntur versæ in putridum deliquium, aut materiem pultaceam, semi-fluidam, sub-fuscam, mixtam bullis gaz, quæ emanantes foetidissimum eundemque pestiferum odorem latè spargunt.

Partes musculares in terrâ defossæ aut aquâ mersæ omnia sua ele-

menta emanare non sinunt, quæ convertuntur in compositum pingue ad quod tantum, paululum texti cellularis accedit, quæ quidem conversio citius in aquâ quam in terrâ, præsertimque uvidâ efficitur. Prof. Orfila in suo medicinæ forensis libro per singulos dies mutationes à putrefactione ortas minutissimè doctissimèque exposuit.

Diù existimatum est hunc adipem recens formatum præcipue ex fibræ muscularis decompositione proficisci. Postea Chevreul exposuit in commentario hunc adipem oriri tantum ex eâ vi quam ammoniæ per fibrinæ et albuminis decompositionem in adipem jam formatum exercet.

Tandem, inter consistendum, medicorum attentioni commendabimus quamdam carniû peculiarem alterationem quæ intoxicatorum plurium jam causa fuit.

Germani practici permulti observârunt botulis et tomaculis infumatis nec non hac aliâ præparatione alimentariâ cui gallicè nomen *fromage d'Italie*, cum vetustate corrupta sunt, exhibere signa infra relata: si cultro dividantur, illorum centrum est molle, glutinosum (*pâteux*), dum contra circumductus grumosus, siccus et mucidus apparet: aliundè eorum gravis, acidus et rancidus odor est, et, paulò post ingestionem, gaster ardet magnoperè. Illorum in parte internâ, nempe quæ mollis et glutinosa est, toxicum principium præsertim inesse videtur.

