

16398.

DISSERTATIO INAUGURALIS
MEDICA

SISTENS

PROCESSUM DIGESTIONIS

QUAM

CONSENTIENTE AMPLISSIMO MEDICORUM
ORDINE

IN

UNIVERSITATE CAESAREA LITERARUM
DORPATENSI

PRO

GRADU DOCTORIS MEDICINAE

LEGITIME IMPETRANDO

DIE VI. MENS. JUN. MDCCCXXIII

PUBLICAE DEFENDET

AUCTOR

FRIDERICUS AUGUSTUS MEYER

SARAToviENSIS,

.....
DORPATI LIVONORUM
EX OFFICINA ACADEMICA J. C. SCHÜNMANNI
MDCCCXXIII.

Praeceptorii

ad

cineres usque colendo,

Hasce primitias Amoris Documentum

grato Animo

D. D. D.

Auctor.

CAPUT I.

*In organa digestionis animadversiones
anatomicae.*

§. i. Systema cutaneum, singularis textus mucosi evolutio, sacci in se revertentis instar, matrem organismi universam obtegit, sive aliter: organorum respirationis et intestinalis, genitalis, utero poëfici systematis membranae mucosae atque tegumenta externa semet invicem continuo nexu excipiunt. Sunt qui hoc negarint, argumentis vero parvi momenti. Analogia innumera exhibet argumenta, quorum nonnulla hic refero: a) in plerisque entozois exterior superficies est organon absorbens, tanta efficacia, ut, cum peculiari intestinorum systemate multa eorum careant;

ipsa cutis organon digestionis haberi possit ¹⁾; b) in multis animalibus inferioris ordinis cutis aequae ac membrana intestinalis calcaream secernunt materiam ²⁾; quod in bulla observatur; in cancriis plus etiam movet admirationem, quod ventriculi ossa et dentes testae mutationem participant; c) in dentibus analogiam capillorum et unguium animadverti jam docet Bonn ³⁾; diligentius demonstrant Walther ⁴⁾ et Lavagna ⁵⁾; d) recordemur denique hydrae, cujus cutis replicata vicem membranae digestionis suscipere potest ⁶⁾. — Sed consilium nostrum postulat, ut systema praecipue intestinale examinemus, et analogiam inter singulas ejus membranae partes indagemus. In maxima internae membranae mucosae systematis parte tam arcte intimeque cohaerent strata singula, ut a ductu intestinali epidermidem sejungere perdifficile

1) Rudolphi Entozoorum hist. natur. Vol. I. p. 275.

2) Carus Lehrbuch der Zoologie. S. 440, 448.

3) De contin. membr. §. XVI. in Sandiforti thesaur. diss. Vol. II. p. 277.

4) Physiologie. I. p. 174 sq.

5) Esperienze e riflessioni sopra la carie etc. Genov. 1812. p. 164—198.

6) Treviranus Biologie IV. p. 292.

sit (excepto ore, oesophago et fortasse ventriculo). — Quare in membranae mucosae superficie textum epidermidi similem exstare non nisi conjectura consequi possumus ⁷⁾. — In oesophago invenitur villosae tegumentum tenue, humidum et molle, juxta Meckellii sententiam certe epidermis, prope cardiam vero repente finem capiens ⁸⁾. — Internae membranae mucosae rete Malpighii mucoso carere dicuntur ⁹⁾. At, epidermidem rete mucosum esse induratum assumto, subit quaestio, num reperiatur ejus analogon? — In lingua saltem et oesophago exstat epidermis; subalburnumque intra linguae epidermidem et papillas humorem, videmus. Tunica intestinorum nervea aequat cutem; atque, Bichato duce, accipere jure possumus, villos esse formationem textui papillari similem ¹⁰⁾.

§. 2. Systema glandularum. Glandulae perfectae additamentis se applicant introrsum penetrantibus ex canalibus intestinalis membrana mu-

7) Meckel's Handbuch der med. Anat. Bd. I. p. 614.

8) ibid. IV. p. 249.

9) ibid. I. p. 615.

10) Anatomie générale. Paris, 1818. T. II. p. 498.

cosa ¹¹⁾. — Qua ratione membranae mucosae intestinalis formatio eum adscendat gradum, ut glandulae formentur, praesertim formationibus transitiivis glandularum Peyer, Brunneri et Lieberkühni indicarentur. Conspiciamus nunc rationem, qua haec additamenta ductus intestinalis in regno animali gradatim evolvantur. — Quemadmodum zoophytorum tot functiones peculiaribus egent organis, ita et secretio salivae, ut in Holothuriis Cuvierus in oris circuitu saccos observabat coecos ¹²⁾. In insectis item vascula quaedam coeca non raro observantur; ex quibus singulares succi effunduntur, ut v. c. in phalaena cosso. Glandulae salivales magis perspicue apparent in angue et lacerta: in avibus, praesertim iis, quae granis vescuntur, distinctius etiam in lucem prodeunt. Hoc modo glandularum istarum formatio sensim perfectior evadit, donec in mammalibus, praecipue phytophagis culmen perfectionis adscendat. — Pancreatis porro formatio glandularum salivarium formationi similis. Jam in aplysiis, cephalopodibus, plerisque coleo-

¹¹⁾ Meckel l. c. I. p. 437.

¹²⁾ Rambold, Abhandl. über d. Verdauungswerkz. d. Insecten. S. 20.

pteris pancreatis analogon illae appendices pyloricae haberi possunt, donec in plerisque saltem piscibus, haec additamenta coeca magis magisque increbrescunt, in acipensere denique sturione, squalo et rhaja in massam quandam glandulosam conglomerantur. In amphibiiis demum magis evolutum, in avibus, praecipue phytophagis quam in ceteris animalium classibus majoris relative est voluminis ¹³⁾. Eandem denique formationis legem conspiciamus in hepate. — In medusis nil animadvertitur nisi humoris cujusdam bili similis in ventriculum excretio. Observantur organa bilifera fasciformia, colore flavo, in cancriis et astacis: bilis in insectis et vermibus raris tantummodo coecis secerni videtur ¹⁴⁾. — Ceterum simplicissimae glandulae mucosae, cavorum speciem sacculorum gerentes, in animali regno latissime patent, — omnisque glandularum formationis prototypus haberi possunt. Saccus producit, multifarie in ramos inter vasorum ramos serpentes dividitur. Congruit igitur Malpighius cum Ruyschio de interno glandularum

¹³⁾ Liebmann's Zoologie II. S. 475.

¹⁴⁾ Cuvier l. c. S. 648.

textu ¹⁵⁾. Pauca de splene commemoremus, organo parum utique cognito, quod quo jure plerique glandulam nominent infra diligentius inquiremus. Textura ejus, vario modo complicatis, maxime tenuibus et solidis fibris constat, quae a membrana lienis fibrosa proficiscentes varia formant spatiola, in quorum parietibus vasa serpunt ¹⁶⁾. Microscopio et facili injiciendorum transitu fluidorum amplae arteriae inter et venas viae probantur. Rationem arteriarum ad venas = 1 : 5 esse, cum in caeteris partibus ea sit = 1 : 2,25, Heusinger contendit ¹⁷⁾. Multa multi de anastomosi horum in splene vasorum locuti sunt, quam recentissimae quidem disquisitiones exstare negant; sed sanguinem primo ex arteriosis penicillis in interstitia influere, inter fibrosae tunicae splenis processus sita, deinde in canales inter penicilla angustos, et denique in radículas venae lienalis pervenire ¹⁸⁾. Exstare in splene corpuscula subalba,

¹⁵⁾ Meckel l. c. I. p. 632 sq.

¹⁶⁾ id. l. c. IV. p. 3707 sq.

¹⁷⁾ Allgemeine med. Annalen 1819. p. 1457.

¹⁸⁾ Chr. Hellw. Schmidt, Commentatio de pathologia lienis, observationibus per anatomen institutis, indagata, ad illustrandam physiologiam aenigmatici hujus visceris. Götting. 1816. p. 11. 17.

fere rotunda, cava, ut videtur, valde mollia saltem atque cum textu splenis arcte cohaerentia, et vasorum plenissima, Malpighii, Hewsonis, Dübütrenis, Homiei, Heusingeri et Meckellii experientia demonstrat; quae Malpighio glandulae videbantur, Ruyschio aliisque vasorum fascicula, non allata tamen causa ¹⁹⁾. Columna vertebrali evanescente et sanguine rubro in animalium serie, splen quoque evanescit: quo contra hepar, liene decrescente, crescens in ingentem modum evolvitur, v. c. in helice nemorali. — Horum organorum inter se rationem in foetu animalium superiorum eandem esse videmus ²⁰⁾. Splenis vasa eo minoris momenti sunt, quo magis ipse decrescit. — Quamvis in animalium classibus variis varius etiam sit splen, situm tamen eundem semper fere obtinet, in proximitate nempe ventriculi atque e regione hepatis ²¹⁾. De vasorum ejus conjunctione cum hepatis, ventriculi et pancreatis vasis idem enuntiari potest.

¹⁹⁾ Meckel IV. p. 371.

²⁰⁾ Assolant diss. sur la rate. Paris. A. X. p. 67.

²¹⁾ Cuvier's Vorlesungen über vergl. Anat. übersetzt von J. F. Meckel. III. Bd. p. 617.

§. 3. *Systema vasculosum.* Quo magis vario modo cum rebus externis animal in contactum venit, eo compositior est ejus fabrica; eo magis systemata singula diffunduntur in ramos sive inferioris ordinis systemata. Non secus res se habet de systemate vasculoso. — In infimis animalibus nulla discernimus vasa, ut in infusoriis, polypis aliisque: homogenea, gelatinosa massa organicum materiae commercium succorum penetratione efficit et servat. — Paulatim quidem evolvitur systema vasculosum; at jam in acephalis et gasteropodibus duplex lymphae per cor-
pus et pulmones circuitus animadvertitur ²³⁾. — Evolutione quorundam organorum et systematum posita, nil est, quod mireris in serie animalium, in molluscis, vermibus et crustaceis, respectu vasorum inter insecta plerumque vasis carentia et altiora animalium genera medium locum occupantibus; — partem systematis vasculosi, vasa quidem lymphatica, non evoluta esse; nisi ductus ex ventriculis medusarum aliorumque inferioris ordinis animantium radiatim excurrentes simplicissima vasorum lacteorum vestigia habi-

22) Cuvier l. c. §. 684, 685, 688, 689.

turus sis ²³⁾ — In vertebratis autem systema lymphaticum, quo assimilanda absorbentur, sanguinei systematis exstat additamentum. Dum in molluscis sanguis secernendae bilis destinatus arteriarum tantum ope in hepar traducitur ²⁴⁾; contra in vertebratis peculiare quoddam majori minus insertum systema vasculosum observamus, quod, in se ipso reclusum in splene et ductu intestinali oriundum, idem adjuvat. Praeterea memoratu dignum, quod experimentis Fohmanni ²⁵⁾ sententiae illi, jam inveteratae et oblivioni datae: vasa lymphatica jam in abdomine cum venis osculari, nova argumenta allata sunt.

§. 4. *Systema musculare.* Sicut in digestionis organis generatim tela cellulosa prominet, ita musculosa eorum pars a textu mucoso ad musculos transit arbitrio subjectos. In membranas abeunt tenues ductus intestinalis semi-musculi vario modo implicati; qui, cum ipsorum efficaciae finis sit communis, dimi-

23) Cuvier l. c. §. 686.

24) Cuvier l. c. p. 706.

25) Anatom. Unterf. über die Verbindung der Gänge abern mit den Venen. Heidelberg, 1821.

nutio nempe canalium et cavorum iis circumdatorum, antagonistas sunt destituti. In variis strati musculosi regionibus antagonismo simile quid plus minusve distincte conspicimus: apparent enim in ductu intestinali varia loca interdum antagonismum exercentia, nec certis limitibus circumscripta, nec structura differentia, quae, alternis se vicibus dilatando et contrahendo, contenta remouent ²⁶⁾.

§. 5. Systema nervosum. Animalis vitae evolutio generatim in systematis nervosi statu manifestatur. Quae in zoophytis adeo parva est, ut in medio corpore cavum quoddam organon centrale maximi momenti sit habendum ²⁷⁾; et systema eorum quoque nervosum neutiquam centralem massam tamquam in radios excurrentem se offerrat, sed cavo illi centrali peripherice circumjaceat. Hinc animalium invertebratorum annulus medullaris circum ductus intestinalis exordium primitiva est formatio, cum frequentissime occurrat; hinc in perfectioribus animalium classibus, quin etiam in homine ductui intestinali et vasae cir-

cumplectitur gangliorum systema. Quod attinet ad perfectiorem hujus typi evolutionem in molluscis et articulatis ganglia nascuntur, e. g. in hirudine; quae nervorum forma luculentissime repetitur, velut gangliorum catena, in vegetativo altiorum animalium systemate nervorum. In pisce nervus sympathicus magnus in eo nervorum pari originem capit, quod ut annulus nervosus ductum intestinale ambiens inferiorum animalium annulum medullarem repetit, et gangliorum catenam gignit. Hujus nervorum sphaerae metamorphoses in altioribus animalibus, ut valde sint variae, primitiva gangliorum indoles permanet. Duae ²⁸⁾ gangliorum series, altera centralis, altera in extremo limite sita, progignuntur. Illa praecipue in abdomine collocata truncis vasorum circumdatur; haec in utraque columnae vertebralis parte est sita et partes sympathici magni centrales cum cerebri sphaera jungit. Plexus solaris, dynamicum sympathici magni centrum, in homine simul cum arteria coeliaca in tres dividitur plexus primarios; magnus ventriculi superiorum, qui a sinistro Pneumo-

²⁷⁾ Cuv. l. c. §. 64.

²⁶⁾ Meckel's Anat. I. G. 527.

²⁸⁾ Meckel. I. p. 312. III. p. 757.

gastro, aut accipit filamenta aut ei impertitur, majorem hepaticum plexum, et denique splenicum. Tribus ex his ceteri evolvuntur. Atqui sicut in superiore ductus intestinalis fine cum sphaera cerebri, intercedente Pneumogastro, ita inferiore fine sacralium nervorum ope systema gangliorum connectitur.

§. 6. Tractus intestinalis. Simulac interier membrana mucosa in systema abit intestinale, multa illa ostiola insorbentia, v. c. in rhizostomatibus, in peculiarem ingestionis aperturam mutantur et confluant. Perinde ductus, quorum ope in zoophytis aliisque aperturae absorbentes junguntur cum sacco cibario, apud altiora animalia in pharyngem et oesophagum abeunt, qui tamen jam in teredine, helice pomatia aliisque occurrunt. — In echinis primum manducationis organa (laterna Aristotelis) insigniter formata sunt, magis vero in crustaceis. Dentes proprie sic dicendi non inveniuntur nisi in mammalium, reptilium pisciumque maxima parte. Formata dentibus similia etiam in inferioribus quoque animalibus ³⁰⁾

conspiciamus, plerumque tamen dentes supplentur analogis; qualia forsitan, in avibus fibratum rostri cornu, in cetaceis cirri. — Memoratu quoque dignum, quod modo oesophagus organis manducatoriis praeditus est; modo ventriculus ipse cartilagineos vel odontoides praebet formationes ³¹⁾. Transitu in ductu intestinali tantus est numerus et varietas, ut animo vix comprehendi possint; in anterioribus speciebus inferiorum formationes saepe repetuntur, ita ut; quae causae nervorum systema consideranti, divisionem in duas formationum series postulare visae sint, nunc non valeant. Tractus intestinalis, postquam in pharynge cylindri sive infundibuli instar paululum descenderat, semel pluriesve dilatatur, quo ventriculi forma prodit. In nulla mammalium et avium specie ductus intestinalis aequali excurret diametro ab ore ad anum usque ³²⁾; quod vero in aliis classibus, nec tamen frequenter accidit. — Generatim ventriculus follii speciem gerit, sed maximopere variam. — Totum hydrae L. corpus ventriculus fere haberi potest;

30) Treviranus IV. p. 315 sq.

31) ibid. p. 339.

quatuor medusae auritae sacciformes ventriculi gelatinosae massaetantummodo incavati videntur; in unione pictorum vix membranae apparent, quod vero jam in gasteropodibus obinet. Orthopterum quaedam ventriculi forma in mammalibus rursus observatur ruminantibus. In mammalibus simplicissimam formam (quae piscium amphibiorumque nos commonefacit) paulatim in compositam molluscorum et insectorum transire videmus. Ad simplices pertinet quoque hominis ventriculus, maxime compositus est ruminantium. Tunica ventriculi muscularis adparatus muscutorum evolutionem sequi non videtur; inferiores enim classes, quam altiores validiore gaudent; phytophagorum crassior esse solet, quam sarcophagorum. Hominis ventriculus membranosos inter et carnosos medium tenet locum, prioribus nihilominus similior. De tunica ejus villosa infra tractabimus. — Reliqua ductus intestinalis pars ventriculi structuram imitatur. Primum simplex in genere Ophiuri Lamark saccus³³⁾, tum in asteriade jam coecis appendicibus praedita formas multifarias gradatim percurrit, donec in mam-

³³⁾ Cuvier l. c. p. 703.

malibus ruminantibus summam perfectionem adipiscitur. In pluribus altiorum animalium classibus ductus intestinalis nimiam brevitatē valvis vel constrictionibus suppleri generatim observamus. Solito brevior in phytophagis pro brevitatē ratione latior evadit, atque, vice versa, inusitato longior quorundam carnivorum eo angustior est. Prout universim in illis longior quam in his, non secus in mammalibus relative longior est, ac in ceteris classibus, atque relativa ejus longitudo ad pisces usque decrescit³³⁾. Ductus intestinalis in duas partes dividitur, in intestinum tenue et crassum, quorum limes non semper coeco describitur intestino, sed tenuis in crassum processu³⁴⁾. Quae divisio in duas partes indole membranarum inter distinctas tantum abest, ut sit generalis, ut in quaque fere animalium classe genera occurrant, quibus aut omnino desit aut vix possit internosci. In plerisque vertebratis reperiuntur, sed diametris maxime variis. Inter utrumque intestinum coeca non raro animadvertuntur additamenta. Praeter hominem, simiam pithe-

³³⁾ Cuvier p. 446.

³⁴⁾ Ibid. p. 470.

tum et phascolomidum genus nullum animal coeco et simul processu vermiformi utitur; cetera alterutro; dasypodes, bradypodes aliaque utroque carent. — In herbivoris et omnivoris magis evoluta videntur; carnivoris omnibus parva sunt et forma simplici ³⁵⁾. Quo inferior animalis ordo, eo magis haec pars evanescit. Ductus intestinalis tunicae ubique propemodum eadem sunt, praepriis in vertebratis, sed interstrata singula maximae differentiae intercedunt.

§. 7. Tunica ductus intestinalis intima. Cujus quoniam modo processus se habeant, maximi refert. — Quid villum inter et plicam discriminis sit, cum longitudine et latitudine relativa tantum distinguantur, statui paene nequit; quod praesertim villosae evolutio demonstrat. Primum nempe plicae non mediocri magnitudinis sunt, alia alii contiguae, margo earum prominens vix ut percipi posset serratim scissus, apparet. — Plicarum et numerus et incisiones harumque profunditas paulatim augentur, eum in modum; ut simplices plicas longitudinales

multa irregularia loca; clivosa et prominentia; sub quarti mensis finem subsequantur, majora quam postea. Hi sunt villi, qui antea, latius excurrunt in villosa quam postea, quoniam octavo jam mense in intestino crasso depressi fereque plani sunt; in plicarum denique longitudinalium serratarum formam abeunt. Quare ex plicis longitudinalibus sensim sensimque serratis et dilapsis villos exoriri dici potest ³⁶⁾. Ac licet Rudolphii ³⁷⁾ sequamur sententiam, internam intestinorum tunicam duplicem formam exhibere, cum aut minores processus (villos) aut speciem retis sistat, evolutionis tamen hujus membranae ratio villorum originem in animalium serie maxime illustrat. Hominis villosam in oesophago, ventriculo crassoque intestino villi deficiunt, qui in aliis animalibus, ut in ansetis intestino crasso, reperiuntur. In oesophago plicas longitudinales eximia subtilitate, parvulisque in lingua papillarum similibus consitas videmus. A cardia peculiaris textus exorditur ³⁸⁾. Villosam oculo

36) Meckel in Archiv für Physiol. Bd. V. S. 68.

37) Meckel's Archiv für Physiol. IV. S. 359.

38) A. Meckel in Meckel's Archiv für Physiol. V. 5: 2. S. 163.

35) Treviranus l. c. p. 453.

non armato aequam visam, microscopium parvulis foraminibus velut acq. factis, in quincuncem positis, refertam ostendit. Haec inter foraminula parietes intergerini aliquam tineae favosae similitudinem tunicae praebent; quo rete apparet, (a Meckelio totius intestinalis superficiei in mammalibus homineque basin creditam) in quo postea in intestino tenui villi surgunt. — Hic textus retiformis villos inter et plicas intestini tenuis ad imum usque serpit, villis passim absconditus, et in ventriculo minores majoresve sulcis disjunctas efficit insulas. Parietes in pyloro magis prominentes jamjam majorum in duodeno plicarum fabricam magis evolutam indicant, qui transitus haud repens est; ventriculi vero insulae subito cessant. Plicae duodeni multifarie sinuosae sunt. Valvulae conniventes Kerkringii, quas in permultis omnium fere ordinum mammalibus frustra Meckelius quaesivit³⁹⁾, peculiaris humanae solae formationis character, memoratu dignae sunt. Plicis piscium amphibiorumque villi sunt nulli. Homo solus plicas transversarios simul et villos in intestino tenui obtinuit; in

39) Meckel's Anat. IV. S. 275.

ceteris animalibus alterutra exstat solummodo formatio. In inferiori intestini tenuis parte rariores villi disperitiuntur: in superiore vero quam dense collocati sunt, existimari prope modum potest eo, quod pollex quadratus 4000 eorum circiter continet. — Prope coli valvulam majores denuo apparent plicae. Typum villorum normalem et generalem A. Meckel fingere posse putat folii formam ad caulem lati, sine vario modo in acumen excurrentis. De villorum structura multum et disputatum est et disputatur. Microscopii ope in illa granulosa massa (textum mucosum) detegitur; in quo vis flocco autem ampullam inveniri, textus cellulosi plenam Lieberkühn⁴⁰⁾ contendit, quod nunquam Hewson⁴¹⁾ et Rudolphi⁴²⁾ videbant. — Vasis esse praeditos villos plerisque constat; nec fieri profecto potest, ut egregiae in villos injectiones transudationibus, secundum A. Meckelium⁴³⁾, explicentur. Sed, num in villorum superficie ostiola existant quaeritur? — In eorum apice aperturas esse, optimi quidem, Hunter,

40) De fabrica et actione villorum intest. ten. hom. L. B. 1745.

41) Exp. inq. into the lymph. syst.

42) l. c. p. 79.

43) l. c. p. 169—171.

Hewson, Bleuland, Lieberkühnium secuti, experimentis suis comperti sunt; ipseque J. F. Meckel eas re vera esse videri profitetur 44). Bleuland 45) autem, microscopio nimis parvae efficacitatis usus; quam ut discerni perspicue eas posset; icones, quos exhibuit; finisse videtur. Nunquam Rudolph eas conspicius est 46), atque, quae Lieberkühn, Hedwig ceterique in observando vitia commiserint, exposuit. Cui adsentit etiam Doellinger 47).

In injectione villosae anseris affatim bene facta ostiolorum ne vestigium quidem equidem ipse percipere potui; — rete vasculosum mirum in modum pulchre constructum in massa villorum mucosa microscopium ostendit. Quocirca Rudolphio et Doellingero; egregiis naturae observatoribus suffragor.

44) Meckel's Anat. l. c. p. 278.

45) Vascul. in intest. tenuium subtilior. anat. opera detegend. descript. Traject. ad Rhenum. Tab. 2. F. 1.

46) l. c. p. 66, 71, 76, 363.

47) Was ist Absonderung, und wie geschieht sie? Würzburg, 1819. S. 45.

.....

CAPUT II.

Observationes et experimenta.

§. 8. **M**asticationem ad digestionis stadia in altioribus accedere animalibus Walther 48) perhibet, cum cetera cibos aut partim omnino non masticatos devorent, aut partim fluidos sugendo imbibant. Reptilia nimirum et pisces, magis etiam mollusca et vermes maxillis ad capessendos tantum cibos uti constat. Sunt tamen non solum insecta et crustacea organis manducatoriis praedita, sed quaedam etiam zoophyta ex. gr. echinus 49), quibus masticatio adscribi

48) l. c. l. p. 19.

49) Treviranus l. c. p. 314.

possit. — Maxillarum metamorphosis dentiumque masticationis multum interest; inprimis vero processus coronoidei ad condyloideum ratio; maxillae inferioris ipsius articuli indoles et forma dentium. — Uterque maxillae inferioris ramus rectis est homodromus, cuius punctum quietis fovea ossis temporum glenoidalis, vim musculi manducatorii sistunt; quod resistit, inter dentes est situm. Porro spectari oportet et locus, quo musculi illi inserti sint; nec minus, quam late aperiri os possit. In homine et similibus processus coronoideus, parvus ut solet, paulum tantummodo, aut omnino non supra processum condyloideum prominet, longiusque ab hoc distat, quam linea ex ejus apice perpendicularis ab ultimo distaret dente 50). Processus coronoideus jam in Lemuribus et generatim in carnivoris animalibus coronoideo propius accedit, quae structura, docente mechanica, effectum parum esset utili. — In glirinis anteriori oris parti vis propior est; cum resistentia non parva inter dentes incisivos versari soleant. Fovea ossis temporum glenoidalis in carnivoris quam in phytophagis profundior est, quo fit,

ut in his motus expeditiores evadant. In carnivoris inferior maxilla sursum tantum et deorsum movetur; in glirinis vero antroorsum et retrorsum quoque, in pachydermatum familia sus, prout digestionis ratione aut glirinis aut bobus propius accedant, hoc illo modo masticipant. Hominis vero quacunque ex parte maxilla inferior movetur, cum manducatoria ejus organa perfectissima sint. Quod attinet dentes, nullum propria cuique actio fugerit.

§.9. Insalivatio et deglutitio. Tres

succi considerari in his actionibus oportet, in unum coeuntes; membranae vapor mucosae serosus; tum succus ille, qui ex dispersis folliculis in oris cavum secernitur, latex mucosior, cum in singulis folliculis peculiaris glandularum salivalium fabrica jamjamque evanescat, adeo ut lingua v. c. et uvula muco obducantur; gravissima denique maximique momenti secretio, saliva propriae sic dicta; quae non modo in variis animalibus varia, sed pro tempore vario in eodem individuo etiam quantitate qualitateque differt: adeo ut in homine (de quo praepimis nobis tractandum) eodem haec trium glandularum salivalium utriusque

lateralis secreta non ejusdem prorsus esse qualitatis veri haud absimile arbitrandum sit. Namque textura non modo inter se distinctae, sed nervi parotidis quoque, quam glandulae submaxillaris duriores se praebent; illi modo N. facialem modo cervicalem tertium adeunt; hi autem e ramo linguali orti molles sunt, (ut nervi gangliosi) et ganglion nonnunquam formant. Saliva est latex clarus, colore frequenterque gustu destitutus et admixto ei muco magis minusve viscidus; in carni-
 oris acrior, subsalsa, in nonnullis hominibus kaffi continet liberum, in aliis vero neutra est. Praeter Hapel de la Chenaye ⁵¹⁾ nemo forsitan pyram perscrutatus est salivam, ex ductu equi aperto sumtam, cujus tamen argumentatione minus etiam effici videtur, quam analysi recentiorum. Quippe cum zoochemia tunc temporis minus caute adhibita sit, quam nostra aetate, v. c. Berzelio aliisque tractatur; quo docente maximam aquae copiam saliva continet nonnullaque salia cum aliis succis communia. — Materies salivalis Bostokio ⁵²⁾, Berzelio ⁵³⁾ aliisque reperta minoris

51) Mem. de la société roy. de Med. de Paris 1780 et 81. p. 525.

52) Journ. d. Chem. von Schlen. IV. 554.

53) Schweigger's Journ. X. 492.

aestumanda esset; majoris vero forsitan materies Trevirano observata, acor sanguinis et natrum saccharolacticum. — Organorum masticationis multiformi effectibus in homogeneas partes comminutus, illis nunc succis imbutus in lubricam pulvis instar massam commutatur, quae animalem jam obtinet odorem aëremque communem. Quotidiana didicimus experientia, salivam in alimenta non mediocrem vim exserere; ita ut carnis frustum ne manducatum quidem diu in ore locatum colorem amittat et mollescat. — Quo manducatio et insalivatio perfectior, eo facillior digestio et expeditior esse solet. Ciborum gustus edenti gratus organa secretoria musculosque incitat. In oris cavo fluidas et dissolutas alimenti particulas resorberi vel ex eo patere videtur, quod potus diu in ore moratus sitim paululum sedat. Massa manducata in frustum paulatim subacta in partem pervenit superiorem linguae, organi in deglutendo efficacissimi. Dum cibus deglutitur, non fieri potest, quin, larynge in altum sublato et trachea clausa, respiratio interrumpatur. Glottidem in deglutitione ipsam claudi, antiquissimo jam tempore creditum est ⁵⁴⁾; atque Ma-

54) Halleri El. Physiol. Lib. LXVIII. p. 87.

gendie ⁵⁵⁾, investigandae hujus rei causa experimentis in canibus a se factis, solam fere hanc esse causam opinatur, ut, dum deglutitur, ne mica quidem in tracheam intret. Contra quem vero Meyer Bernensis ⁵⁶⁾ epiglottide laryngis aperturam claudi oportere contendit, faustisque auspiciis defendit. Ac re vera, organon ad functionem quandam nil facere, inde colligere, quod, eo remoto, functio continuari quodammodo possit, falsum esset. Iterum Magendie omnium adoritur illam sententiam in glutiendo pharyngis motum esse voluntati obnoxium ⁵⁷⁾: nec omnino, concisis nervis, aut cerebrali aut organica nervorum efficientia motum regi, dijudicare potest. Motus deglutitionis diu continuatus nonne defatigatione potius sensim retardatus operosiorque evadit? — Voluntas haud dubie regionem non nisi parvam pharyngis temperat; frusto verum in oesophago haerente, deglutitionem in pharynge voluntarie incipimus; qua oesophagus ad actionem provocetur ⁵⁸⁾. Inter diaphragmatis crura

55) Mem. sur l'usage de l'épiglotte dans la deglutition. *Etiol. Physiol.* II. C. 60.

56) *Calib. med.* 318. 1814. No. 62. 1815, No. 16.

57) *Physiol.* II. C. 18.

58) *Waltber l. c.* S. 44.

transeuntem oesophagum, diaphragmate dum respiratur contracto, licet leniter, accurate tamen comprimi verisimili est. Quemadmodum deglutiendis in pharynge cibus trachea, ita in respirando oesophagus, alternis vicibus, clauditur ⁵⁹⁾. Duae oesophagi partes superiores haud facile, nisi transeunte cibo, contrahuntur; inferior vero tertia continuo per vices contrahitur et relaxatur; frusto vero jam in ventriculum detruso, ad longius tempus contracta manet. Omnes post hac fibrae subito relaxantur ⁶⁰⁾. Ceterum cibus, dum oesophagum percurrit, serosis et mucosis laticibus commixtus, magis magisque dissolvitur.

§. 10. Digestio in ventriculo. In media circiter ventriculi parte contractio perpetua observatur, vel post mortem remanens. Lupi, cui radix Aconiti napelli data erat, ventriculus modo ad pylorum, modo in medio constringebatur ⁶¹⁾. Idem in catulo apparuit ⁶²⁾, insigniter etiam in cane aconito venena-

59) *Luch Entwurf eines Systems der med. Anthropol.* Frankfurt. a. M. 1816. I. C. 205.

60) *Magendie's Phys.* II. C. 19.

61) *Wepferi hist. cicut. aq. L. B.* 1733. p. 229.

62) *lb.* p. 281.

to ⁶³⁾; cuius ventriculus exsecutus vermiformi motu agitabatur, superiore ejus sine tantopere constricto ut aquae ne gutta quidem transire posset; tum contractio in media parte cum motu lento pylorum versus directo subsequebatur, ex quo erecto fluidi non multum modo leniter modo subsultim proflebat: quo facto et pyloro rursus contracto, medium ventriculi iterum contractum, cardia vero semper clausa observata est. — Haller quoque in medio ventriculo contractionem saepe observavit, quae quantum digestionis referat, Home ⁶⁴⁾ primus intellexit, juxta quem et Burns ⁶⁵⁾ ventriculus mammalium alimentis digestu facilibus vescentium (ut carnivorum) ex partibus constat duabus, cardiaca (splenica) parte, et pylorica, non nisi inter digestionem dispartitis. Quorum vero animalium difficiliora concoctu sunt alimenta, in plures ventriculus partes est divisus. — Hi praecipue adnumeranda sunt ruminantia. In avibus ⁶⁷⁾ ex familia gale-

63) Wepferi hist. cicut. aq. L. B. 1733. p. 226.

64) Op. Min. Exp. p. 303.

65) Phil. transact. f. the Y. 1807. P. I. p. 139.

66) Edinb. med. and surg. Journ. V. VI. p. 137.

67) Spalanzani's Vers. übet die Verdauung u. f. w. 1785. S. 8, 10, 13, 15.

linarum hae contractiones tanta vi agunt, ut vel tubos metallicos comprimant vitrumque contendant. Minores quidem sunt in animalibus ventriculo membranoso praeditis; in plurimis nihilominus polypis et insectis obviae fiunt. Contractiones et extensiones, invicem succedentes, in variis simul ventriculi partibus locum habent, quo non raro contingit, ut ventriculus articulati speciem ostendat. Motus vermiformis, donec alimenta in chymum abeant, modo sursum modo deorsum dirigitur. Quod alimenta per neutrum ventriculi orificium elabuntur, Magendie ⁶⁸⁾ in inferioris tertiae oesophagi partis actione quaerit; cuius contractiones vehementiores sint longiusque durent, quo extensior ventriculus. At vero et ventriculi partes orificiis contiguae ad hanc rem, experimento Wepferi saltem docente, tribuere videntur.

Nunc sequitur, ut de ventriculi sensibilitatis ratione disseramus ⁶⁹⁾. Apud omnes fere gentes bis per 24 horas cibi sumendi mos est, ab antiquissimis ita haud dubie nobis traditus temporibus; ubi homines

68) l. c. p. 75.

69) Clefs in Meckel's Arch. f. Phys. V. p. 67 sq.

innumera et superflua nondum ad vitam necessaria sibi duxerint. — Ex somno expectectis edendi bibendique apparet desiderium, magis magisque augetur, donec 10ma aut 12ma hora ad summum pervenit; tum diminuitur: vesperi quintam inter et octavam horam crescere rursus solet. — Quae appetitus decrementi et incrementi vicissitudines observari forsitan in iis potissimum possent, qui fame pereant. Vitae aetas, sexus aliaque efficiunt modificationes. Quo minor aetas, eo saepius appetitus revertitur. Sequior sexus infanti hoc in respectu propior: in menstruatione et in primis graviditatis mensibus minus cibi cum postulat tum fete potest. Quae mammas parvulo praeber multo eget cibo, meliusque concoquit. Ut temperamentum phlegmaticum culminationis fere punctum adsequitur in cretino, qui, ut ita dicam, totus est gaster, ita etiam phlegmatici cujusque ei simillimi immoderatissimus et ab omni ordine maxime alienus est adpetitus. Ventriculi sensibilitas accuratissimas periodos servat in melancholico, cujus et cholericus ei finitimi, ciborum desiderium ad conservandi sui instinctum evehitur, et quam in sanguinico ad varietatem continuam propenso, rarius modum excedit. Quanto ce-

terum climatis et anni temporum in reproductionem generatim et praesertim in digestionem sit efficacia, neminem ignorare puto. Sympathia ventriculi cum aliis systematibus et organis nectens, variis phaenomenis manifestatur. Medium stigmatum par, quorum ope in nonnullis insectis ventriculo aer suppeditatur, tempore digestionis potissimum contrahitur 70). Animalia bene saginata citius quam fame emaciata, mephitici aeris respiratione vita privantur 71). Acidum carbonicum post largam coenam copiosius, quam post diuturnam esuriem evolvitur 72). In pluribus helicum speciebus, cum copiose avideque edissent, non diminutum, sed auctum aeris respirati azoticum observationes Spallanzanii docuerunt 73). Exspirati acidi carbonici copiam intra decimam matutinam et secundam post meridiem horam, maxima; — intra octavam noctis et tertiam horam, minima esse solet 74). — Dum cibus in ventriculo digeritur, transpiratio cutis maxime diminuitur. Antipathiae memorabilis et sym-

70 — 72) Sorg disq. physiol. circ. respirat. insect. et vermium. Rudolst. 1805. p. 136, 16, 17, 81, 161.

73) Mem. sur la respiration. Genève 1803. p. 230.

74) Prout in Meck, Arch. Bd. II. 8, 145.

pathiae ventriculorum inter et cerebrum, multis experientis probatae, obiter tantum moneo.

Individua etiam exstat ventriculi secretio. Sitne vero succus gastricus nec ne; qualisque sit, multi in utramque partem disputavere. Alii nihil enim esse nisi fluidum ex saliva, muco et vapore commistum opinantur. Quod si vero singulares ejus qualitates ex natura harum materialium satis notatum deduci non possent, tota in eo versaretur quaestio; ut, qualis ejus sit peculiaris character, investigaretur. In plethorumque animalium ventriculo, aut ante aut illico post mortem dissecatorum hic succus est clarus; subflavus, sapore subamaro et saevo; in animalibus quatuor superiorum classium liberum continet acidum⁷⁶⁾. Quod quidem in dubium vocant nonnulli, inter quos Spallanzani; experimentis vero nihil probantibus, tum quia succo vomitu ejecto usi sunt, majore licet cum copia bilis commixto, a normali indole abhorrente, tum quia alcalia non sat expedite reagent. — Lac et albumen eo spissabantur, quod quidem et aliae duntaxat animales efficiunt materiae; sed crotonis tincturam

75) Treviranus l. c. p. 339.

turam rubram reddi Viridet observavit in suibus⁷⁶⁾, Werner⁷⁷⁾ in equis, ovibus et cuniculis aliisque; Brugnatelli in pluribus et carnioris et granioris avibus⁷⁸⁾; Neergard⁷⁹⁾ in gallinis et falcone lagopede. — In oesophago suis succo prorsus non mutari crotonis tincturam, in ventriculo vero insigniter rubescere Viridet perhibet⁸⁰⁾. — Majoris etiam momenti, quod, docente Wernero, alimentum in superiore equini ventriculi parte nondum dissolutum in crotonem parvam tantum efficientiam edidit; majorem vero in ima ventriculi parte; maximam chymus prope pylorum. — Idem in avibus Werner animadvertit. Montegre etiam, succum gastricum plerumque esse acidum, et talem in pigmenta vegetabilia manifeste reagere, confirmat⁸¹⁾. Quod qualeque hoc acidum? galacticum videtur, jam in saliva obivium⁸²⁾. Nec

76) Tract. med. phys. de prima coctione Genev. 1692. C. 10, 11, 12.

77) Diss. sist. exper. circ. modum quo chymus in chylum mutatur. Tübing. 1800. p. 7, 9; 11, 56.

78) Crell's Beitr. zu den Chem. Annal. Bd. I. St. 4. S. 74.

79) Vergl. Anatom. und Phys. der Verdauungsw. der Säugethiere und Vögel. Berlin, 1806. S. 125, 166.

80) l. c. p. 224.

81) Gazette de santé 1812.

82) Treviranus l. c. p. 358 sq.

verisimile idem ubique esse. Macquart aliique phosphatemenunciant; in nonnullis ex gallinarum familia avibus fluoricum adfuisse acidum, ex quibusdam Plateri⁸³⁾, Spallanzanii⁸⁴⁾ et Trevirani⁸⁵⁾ observationibus patere videtur.

Nervus pneumogastricus digestionis in ventriculo maxime refert: primo enim Brodi experimentis compertus est, secretionem mucosam et aquosam, quae in ventriculo, dato arsenico, copiosior ordiri soleat, his nervis (tum ad cervicem tum sub diaphragmate) dissectis, statim fere cessare⁸⁶⁾. Secundus nervorum dissectionis effectus eo manifestatur, quod, observante Wilson⁸⁷⁾ Philipo, alimentum in ventriculo plane incoctum manet, peristaltico motu non sinente: quo fieri potuit, ut, ni vomitus impediret, alimenta tandem in duodenum pervenirent. Simul idem animadvertit, nervo persecato et cum pilae Voltaë po-

83) Blumenbach vergl. Anat. S. 149.

84) l. c. p. 10, 13 etc.

85) l. c. p. 359—363.

86) Meck. Arch. I. p. 426.

87) Eine auf Vers. gegründete Untersuchung über die Verhältnisse d. Funct. d. Lebens u. s. w. Aus dem Engl., von Joh. v. Contheimer, Stuttgart, 1822. Vers. 44, 45, 71, 72, 73.

lis armato, dñ nec respirationem difficilem nec digestionem impeditam apparere; — adeo ut, cuniculo etiam mortuo, chymum ventriculus contineret, neque odore petroselino neque adspectu similem; paulumque ab eo chymo in cuniculi hoc experimentum non passi ventriculo differebat. — Multipliciter hujus experimenti reiterati iidem fuerunt exitus. Cuniculos ad XVI horas nec respirationis nec digestionis intercapidine, vivos servare Philipo successit. Regiae societatis Londinensis socii, Philippi experimentis examinandis designati, ei refragabantur. Broughton etiam, eodem experimento quindecies repetito, in canibus, equis cuniculisque, efficere inde se putat, non necessarie statim persecatum nervum digestionis turbationem sequi⁸⁷⁾. Cujus sententiam Magendie quoque probavit. — Philip vero omnia experimenta; Brodio aliisque celeberrimis sociis praesentibus, redintegravit⁸⁸⁾. Trium cuniculorum per XVI horas esuriem passorum, dato petroselino, duobus illico ambo in collo nervi persecabantur: alterius

87) Journ. of science, literature and the arts etc. 1821. Jan. No. XX.

88) Ibid. No. XXIII.

eorum nervos eum in modum armavit, ut galvanicae columnae polus — praecordii, polus † vero in locum praecisionis apponeretur; quo facto, idem, qui supra, eventus erat. Alteri contra cuniculo, nervo exsecato nec tamen armato respiratio gravari, nisumque ad vomitum oriri animadversum est. — Omnibus tribus eodem tempore necatis, in cuniculo operationi non subjecto omne fere alimentum jam concoctum fuit; idem prope in secundo apparuit, cujus nervi dissecati et armati fuerunt; in tertio autem alimentum perspicue non digestum, sed calore fluidisque paulisper tantum mutatum fuit. Causam vero, quae Philippi observationes antea confirmatione destitutae visae essent, Brounthon in eo reperiit, quod utriusque nervi finibus non satis alter ab altero sejunctis, conducendi ipsorum facultas sublata non esset⁸⁹⁾.

Cum ventriculus alimentis impletur, pars ejus pylorica contrahitur, quo praecipue medium versus organon et in partem splenicam contenta pelluntur: quo fit, ut alimenti crudi aut parum aut nihil in pylorica parte remaneat. Partem cibi valde parvam ven-

tricus cunctis ex partibus amplectitur⁹⁰⁾. Vomitu cibum, dimidia hora post cibatum praeterlapsa, redditum, Gossi⁹¹⁾ paene omnino non mutatum invenit; eodem enim fuit gustu, eodem fere pondere et succi gastrici parum admixtum. Post horam cibum cum multo succo gastrico mistus pulvis formam accepit; duabus horis post simile prandium, cibi dimidiam tantum partem ejusdemque qualitatis vomitu eiecit. Quo vero efficere, post aliquot certum tempus, post horam circiter, alimenta mutatum iri, praepostere et incautius esset. Namque multa hic agunt, nec eodem temporis spatio omnia cibi genera subeunt mutationem: quippe quae interdum citius, nocte tardius incipiat; citius minore quantitate, fluidiore et probe masticato cibo, quam multo, solidiore et male comminuto. Alimenta concoctu non idonea in ventriculo diutius commorantur, quin etiam, mutatione ne incepta quidem, ductum intestinale transeunt. Frustum panis, ceteris cibis in chylum jam mutatis, in ventriculo remansisse expertum est.

90) Walaëus de moto chyli in Th. Bartholeni anat. L. B. 1763.

91) Spallanzani l. c. p. 398.

Eadem exhibuit Viridet observata ⁹²). In cuniculi ventriculo paulo ante mortem pasti, quam alimenti partem animal postea consumserit, eam nunquam cum priore commisceri, sed ab hoc in medio ventriculo circumdari, animadversum; interdum vero in superiore ventriculi parte inter recentissime comestum cibum et ventriculi curvaturam parum nihilve antecedentis, morari cibi. Inprimis si novum ab antecedente alimentum differt, limes inter utrumque stratum perspicuus est ⁹³). Quae cum ita sint, mutationem a superficie, ubi molle exoritur stratum, versus centrum progredi patere videtur ⁹⁴). Quoniam vero modo inter chymosin gradatim fiant mutationes, exponere perdifficile esse nullus dubitabit. Viva animalia carnivoris devorata, primo emoriuntur; plantae virides et recentes pallescunt et flaccescunt; caro, rubore amisso, cinereum obtinet colorem. Quae in ventriculo vivere possunt animalia plane non digeruntur, exemplo hirudinum,

ranarum, anguim. Semina, cum ductum intestinale digestionem non adfecta transeunt, germinandi vim tumentur. — In ventriculo carnivororum coalescit albumen et lac; posterius brevi in herbivoris. Caro emortua, plantae flaccidae, materies lymphaticae coagulatae, omnia generatim digestilibilia mox dissolvi et in pulvem mutari incipiunt ⁹⁵). Cibi in minore curvatura minime sunt concocti ⁹⁶); magis in fundo ventriculi; magis etiam in curvatura majore; eoque perfectius, quo propiores pyloro adjacent. In nosocomio Caritatis Parisiensi in foemina, fistula ventriculi laborante, cibos, antequam fluidi formam acceperant, solidiores esse factos, observatum est ⁹⁷). Philip autem contraria perhibet; compactius alimentum et siccius esse ad pylorum, praesertim digestionem jam propecta, quam prope cardiam, ubi multum fluidi exstet ⁹⁸). Prout concoctio magis minusve peracta fuerit, pylorum versus moveri cibus videtur, perfectioremque subire digestionem, idque hac ratione, ut extremo ejus strato,

⁹²) De prima coct. et ventriculi fermento, Gen. 1697. p. 253.

⁹³) Philip. Eine auf Vers. gegr. u. f. w. 49, 50.

⁹⁴) Magendie. II. p. 81.

⁹⁵) Autenrieth's Handbuch d. menschl. Phys. Lübin-gen, 1802. II. S. 591.

⁹⁶) Dict. d. sc. med. T. IX. Digestion p. 411.

⁹⁷) l. c. p. 118.

jam digesto atque ad pylorum ducto, novum stratum magis minusve succo utique mutatum succedat. — Quibus rebus et formatione corpusculorum, qualia Homé in cuniculis observavit, Philip, in pylorica parte quam alibi, licet magis concoctus sit cibus, colligit in ventriculi nihilominus fundo praeprimis concoqui. In foeminam nempe mortuam perscrutatus, excepto fundo, Hastings exulceratum deprehendit ventriculum; eumque ad mortem usque, excrementis enim cibos concoctos fuisse probantibus, munere suo functum esse. Quid multa? Certum utique videtur, chymosin, cum in directione a cardia pylorum versus tum a peripheria alimenti ad ejus centrum, varios et gradu et qualitate distinctos status exhibere. Quid succus gastricus, non qua fluidum spectatus, efficiat, quidve actioni ventriculi tribuendum, explicari et discerni nequit, etsi multi conati sint. Minime vero, quae magni momenti ducantur, dignae sunt eae artificiosae digestiones, a Reaumurii et Spallanzanii inde temporibus institutae; nil enim demonstrant, nisi neglectam plane vitam. Nec ipsa recentiora experimenta Montegrii⁹⁹⁾, cum saliva et succo gastrico insti-

99) *Med. Phil. Zeitg.* 1813. II. p. 301.

tuta, gravius physiologiae bene fundatae documentum sistunt.

Quamnam sensibus obnoxiam chymus qualitem ostendat, nunc quaerendum est. Si ejus colorem, densitatem aliaque spectes, tot genera sint oporteat, quot nutrimentorum; confirmante etiam Magendie¹⁰⁰⁾, qui saepenumero se in cadaveribus hoc deprehendisse dicit. — Verum enimvero observatores plerique inter se consentiunt, esse chymum materiem cinereo, nonnunquam et subflavido colore, animali et fastidioso odore et sapore, semifluidam, mucosam variisque particulis dissimilibus compositam, in qua, nisi ossa, grana, aliaque indigestibilia continuerit cibus, hujus qualitates jam discerni nequeant. Perspicue acidus esse solet chymus, ut et metalla oxydet, et chartam crotone tinctam rubram reddat. Quod Magendie quoque confirmat¹⁾. Ante prandium Montegre magnesia dosin sumsit majorem quam ut acidi in ventriculo copia saturaretur, atque in massa brevi post prandium vomitu reddita, quamquam digestio jam inchoata erat, acidi fere ne vestigium quidem ani-

100) *l. c.* p. 80.

1) *Ibid.* p. 81.

madvertit; paulo serius vero evomita et melius concocta fuit et acidi non parum continuit. Eodem observante, caro, magnesio obducta et aliquot tempus in ventriculo morata, acidum ostendit saporem ²⁾. Chymus et eorum animalium, quae vegetabilia tantum tederant, principium carnis extractivum olebat ³⁾. De chymi elementis nimis parvus diligentiorum est indagatorum numerus. — In alimenti concocti fluida parte et percolata gelatinae permultum, acidum quoddam fixum et liberum (galaticum forsitan?) et ferrum summe oxydatum aliaque contineri, albuminosae materiei vero nihil, cum calore nil coagularet, Emmert disquisitionibus egregiis exploravit ⁴⁾. Nec Prout albumen in chymo ventriculi invenit ⁵⁾. Quam quidem indolem gelatinosam Emmert in equo deprehendit, animali herbivoro, cujus ergo pabulo elementa, praesertim gelatinosa et amylacea insunt. In illa, de qua supra diximus, foemina in nosocomio Parisiensi gelatinae in cibo digesto copiam esse actam animadversum est. — Dumas etiam hanc re-

2) l. c.

3) Treviranus l. c. p. 373.

4) Reil's Arch. VIII. p. 176. Ann.

5) Meckel's Arch. VI. p. 80.

gulam proficitur generalem, in universo (?) ductu intestinali mucoso-gelatinosas materias progigni et augeri ⁶⁾. — Quoniam et animalium et vegetabilium materialum albumen sit elementum prae ceteris nutriendi vi praeditum, quatenus ejus in resolventia media sit actio, Treviranus investigatu opus esse autumat, et longa satis experimentorum serie eluxit, certo quodam acidationis gradu in gelatinam albumen mutari ⁷⁾. — Hatchett jam pridem observavit, albumen diu acido nitrico diluto impraegnatum in aqua fervida dissolvi, atque, aqua evaporata, in materiem gelatinosam redigi, quae, tanniti ope, eodem fere modo ac colla praecipitatur ⁸⁾. — Treviranus quoque, albumen cum acido phosphorico et aqua mixtum in veram converti gelatinam, compertus est. Investigationes recentioris zoochemiae discrimina inter animales materias non sat distincte circumscripta esse generatim docent: mucum enim, materiam fibrosam aliaque nihil aliud esse videri, nisi ejusdem materiae albuminosae modificationes. Illa vero experimenta

6) Principes de Physiologie. Paris, 1807.

7) l. c. p. 364.

8) Phil. trans. Y. 1800. P. II. p. 327.

eiusdemque generis alia, quum extra organismum facta sint, magni nequaquam aestumari possunt; iisdem tamen comprobantibus, augurari nobis sane licet, materias dissolubiles in ventriculo muci seu gelatinae naturam adoptare.

Restat ut quaeramus, num alimentum perfectius digestum jam in ventriculo absorbeatur? — Sunt qui contendant, in ventriculo etiam tenue bilis stratum, e.g. in vivisectionibus, inveniri ⁹⁾. De quo Haller, frequenter, inquit, in ventriculum (sc. bilis) reddit, frequenter non semper. Saepe flavum in stomacho mucum vidi, et in homine et animali sanissimis, in cane, fele ¹⁰⁾. Cui adsentit et Morgagni ¹¹⁾. In nonnullis insectis sub aqua vivis adhuc dissectis, chylus inter utramque ventriculi membranam reperiunt, interiorem penetrasse videbatur ¹²⁾. In argulo foliaceo, corpore pellucido, contenta in ventriculo ejusque additamentis materia vel hoc vel alio loco apparere et disparere Jurino visa est; quo patuit alimentorum, in ventriculi digestionem, nutrientes partes se-

9) Dict. d. sc. med. l. c. p. 410. Etiam Bichat l. c. l. p. 411.

10) El. Phys. Lib. XIX. Sect. IV. §. XXII.

11) Advers. III. p. 66.

12) Ramdohr l. c. p. 28.

cerni, et excrementitias protinus in coecum transire ¹³⁾. Inde effici videtur, in inferiorum ordinum animalibus aliquam alimentorum partem jam ex ventriculo in succorum massam resorberi. Hocce num in altioribus animalibus quoque contingit? Fluida, imprimis aquam puram, maxima ex parte absorberi tantum abest, ut veri speciem prae se non ferat, ut potius fluidum gigni chyloideum videatur, praesertim si multiplicia exempla bilem in ventriculo exstare probatura sint. Potiones, aqua, alcohol aliaeque, aut chymum omnino non praebent, aut ex parte tantum aut denique penitus fere in chymum mutantur. Potus, maxime communis est aqua, quam (et alcohol) a materiis ei admistis, concoctioni idoneis, secedere, plurimis experimentis et observationibus in homine Magendie colligere posse arbitratur ¹⁴⁾. In splenica parte accumulari fluida, neque, applicata circum pylorum ligatura, multo majore temporis dispendio e ventriculo excedere experimentis suis eruit Home ¹⁵⁾, cui et Magendie adsentit; adeo ut aquosa fluida per

13) Annales du Mus. d'Hist. nat. T. VII. p. 439.

14) l. c. p. 124.

15) Phil. transact. Y. 1808. p. 45. 135.

vasa lymphatica, tunc insuper succi fere vacua, non transire veri maxopere sit simile; sed per venas stauendum est¹⁶⁾. Quo vero minime intelligi volo, cum chymo nullam fluidorum partem in duodenum pervenire.

Quod attinet ad ventriculi evacuationem in duodenum, Magendie haec observavit¹⁷⁾. Post majorem minoremve intercapedinem in medio fere duodeno contractio, ad pylorum usque pertinens, incipit, quam sphincter et pars pylorica participant. Hi motus chymum in splenicam promovent partem. Quo facto, pylorica dilatatur pars, et chymus, volumine ad summum aquae duarum vel trium unciarum, colligitur; tum, motu progressivo a cardia ad pylorum exorto, in duodenum chymi aliqua pars conducitur. Aliquanto post omnia haec phaenomena reiterantur. Si quando multum ventriculus cibi continet, motus in parte solummodo pylorica exstat; sed, prout cibus deducitur, eo magis propagatur, ut sub chymosis finem universo communicetur ventriculo. — Sunt qui opinentur, diaphragmatis contractiones multum

16) Treviranus l. c. p. 486.

17) l. c. p. 82.

facere ad expellendum cibum, quod quidem cum Hallero¹⁸⁾ in dubitationem vocari potest: contractionibus enim his, licet directionem praecipue versus pylorum non admodum constantem servant, vel subtilissima corpora ejiciuntur; sequeretur insuper, quoties cunque aer inspiretur, chymum expelli. Quamdiu perduret digestio in ventriculo, variae sunt sententiae alia ab alia discrepantes: nam multa ex causis citius tardiusve perficitur, raro tamen quatuor vel quinque horarum temporis spatium excedit, quo contra sex ad minimum horas ad digestionem opus esse Macdonald contendit²⁰⁾.

§. 11. Alimenta aut vegetabilia sunt aut animalia. Ac tametsi Pallas, Bonnet, Bory de St. Vincent quaedam animalia et mineris vesci narrent²¹⁾, quin etiam gentes quasdam vel terrae lapidumque quaedam genera devorare, neminem fugit. Quod ut

18) Lib. XVIII. S. IV. §. 4.

19) Magendie l. c. p. 85.

20) Diss. inaug. sist. exp. quaed. de ciborum concoct. Edinb. 1818. Exp. 16. — Etiam Meckel's Arch. VI. p. 563 — 566.

21) Treviranus l. c. p. 284 sq.

memoratu maxime sit dignum, animal tamen inventi-
ri, quod solis mineris alatur, minime inde sequitur,
etiāsi mineralium quandam quantitatem in chyli
compositionem transire posse rationi non repugnet.
Huc accedit, quod nutrimenti aliquid inhaerere mi-
neris non admodum est obsonum. Cui rei vero aqua,
per cuncta tria naturae regna dispersa, nihil argumenti
affert. — Animalia, pro nutriendi ratione, dividun-
tur in carnivora, herbivora et omnivora: ac dici fere
licet singulam familiam singulumque individuum alia
alimenta aliis praeferre. Pauca animalium genera
eatenus aut huic aut illi adnumeranda sunt classi,
quum modo hanc, modo illam, nutriendi rationem se-
quantur; ut etiam, necessitate cogente, nutriendi mo-
dum prorsus mutant. Quo inferior animantium clas-
sis, eo saepius occurrunt carnivora. Homo, cum aliis
rebus tum eo etiam praestat, quod utrumque naturae
regnum alimenta ei suppeditat; herbivoris tamen eum
potius adnumerandum esse, ut ex rebus multis, ex
dentium praesertim numero, qui 20 herbivororum,
at 12 tantum carnivororum sistunt. Antiquissimis etiam
traditionibus homo vegetabilibus solis vescens perhi-
betur: hoc alimenti genere utuntur Asiae meridiona-
lis, Africae regionumque tropicarum Americae habi-

tatores; — Persae et Aegyptii praeter dactylos paene
nihil edunt, ficus Arabes et qui Asiam minorem in-
colunt. Sed haec hactenus. — Quodsi vegetabilia
alimenta quam animalia efficaciorē requirunt dige-
stionem; incolarum etiam meridionalium plagarum,
quam eorum, qui boreales incolant; gastricum syste-
ma minus vigere animadvertimus; accedit et climatis
efficacia, ut incolam calidarum regionum tot tantaque
condimenta cibis admiscere nihil sit, quod mireris. —
Pro terrarum quas habitat, situ, et climatis indole ali-
menti genus etiam homo eligit sibi: sic Anglus, dum
in tropicis vivit regionibus, animalē victum, quam-
vis ipsi usitatum, servare raro impune audebit. —
Quo magis perspicua informatio de cibi in intestinali
ductu mutatione erui accuratiusque de ea judicari pos-
sit, primo variorum succorum ad cibum accedentium,
indolem noscamus, quibus elementis cibi compositi
fuerint indagemus, tum denique concoquendum ali-
mentum, habito absorptionis respectu, per totum trac-
tum intestinale analytice perscrutemur oportebit.
Analysis autem generalia tantum fragmenta exhibuit,
nec, qui hodiernus est status, multa ne exspectare qui-
dem ab ea sinit. Raro iis, quae propria alimenta

rum dicuntur alimenta, ut saccharum, mucus aliaque, vescimur, sed eorum congregatio nostrum consuetum componit victum. Pari modo analytica basis non semper maximi putanda est momenti. Homo edit ossa, cartilagine, carnem aliasque animalium calido et rubro sanguine praedictorum partes molles, porro pisces, insecta, fungos, farinam, mucum vegetabile, amy-lon, aliaque imo et materiam ligni fibrosam. Ambo hujus seriei extrema non nisi intestina percurrere videntur, nec digeri. Aliae in alias transeunt, ut carnis et farinarum varia genera; animalia et vegetabilia quodammodo comparari inter se posse videntur, v. e. albumen, gummi et mucus animalis aliaque. Quid quod in glutine terra calcaria et azoticum? — Inquiramus nunc in generales alimentorum qualitates? —

1) Quodque alimentum binas ad minimum illarum aëriiformium basium continet, carbonicum nempe et hydrogenium; hinc ternariae cum oxygenio conjunctiones: materiae animales, cum majore azotici copia ubique fere insigniuntur, quaternariae sistunt mixtiones. — Quae vegetabiles neque acidae sunt materiae neque resinosae, in iis oxygenium et hydrogenium eandem inter se, qua aqua componitur, rationem ha-

bent, ut saccharum, amyllum, gummi etc. His affines sunt, hujus rei respectu, materia albuminosa, fibrosa et caseosa, aliaque; ita tamen ut praepotens hydrogenium sit. Cujus vero quo major est copia, eo etiam plus erit azotici, ut rationem fere eandem inter se habeant, quae in ammonio requiritur. — Vegetabilia contra, oxygenii copiam in ratione minore ad hydrogenium, quam in aqua, continentia, oleosa aut resinosa sunt, aut alcoholis natura insigniuntur. Huc pertinent animalium quoque pinguedinum genera. Tertiae acidae, oxygenio praevaletente, classem constituunt²²⁾. 2) Quae materiae, facilius mutaturae, nova elementorum connubia sistunt, paucis ut dicam, fermentationi idoneae, alimenta animali praebere corpori praesertim possunt. 3) Quodque alimentum plus minusve in aqua dissolvitur. Omnia haec in organis praecipue materiis manifestata deprehendimus. — Videmus etiam connubia plurium propiorum partium, majori nutriendi facultate praedita esse, quam singulum quodque elementum, ut farina cum glutine, oleosa cum saccharinis, materia fibrosa cum gelatina. —

22) Gilbert's Annal. der Phys. 1811. St. 4. S. 401.

Carnes generatim faciliores sunt concoctu, quam vegetabilia, quae etiam variae intercedunt differentiae, ut fructus inter et gramina. Prae ceteris e butyro majorem, ex oryza minimam chyli copiam gigni, Macdonald perhibet²³⁾. Quo faciliores digestu sunt cibi, eo majori nutriendi facultate interdum esse solent; nec tamen non inveniuntur, qui eo minus nutriant; et concoctioni minus apti, qui parum, et alii, qui large nutriant.

§. 12. Digestio in intestino tenui. In superiore duodeni horizontali parte chymus colorem, acidum saporem et odorem servat, et semifluidus manet; in perpendiculari vero bili et succo pancreatico commiscetur, in universo praeterea ductu intestinali cum muco et succo enterico. Succus pancreaticus, colore, densitate et sapore salivae fere aequalis, docente Mayero²⁴⁾, alcalino est sapore nec non salia, quae in omnibus secretionibus esse solent, ostendit. Accuratiores vero analysis hucusque desideratur. — Quod,

²³⁾ l. c. Exp. 28, 29, 31.

²⁴⁾ Meckel's Arch. III. p. 170.

exsecato pancreate, neque digestio neque nutritio labefactatur, quin etiam appetitus increscit, erroneis ausam conclusionibus praebuit. Singularem quidem et fortuitam (ut falso opinabantur) edacitatem nonnunquam cum pancreate infirmo cohaerere experientia compertum est²⁵⁾; nec non salivae plerumque secretionem tum augeri, quod idem, pancreate extirpato, fieri observatum est. — Similis antagonismus in insectis appendices pyloricas inter et vasa salivalia manifestatur²⁶⁾. Concremema denique lapidosa in pancreate oriunda salivalibus similia lapidibus, succi pancreatici cum saliva homologiam probare videntur. Num re vera tam parva succi pancreatici copia, vel in ipsa chylosi, secernatur, licet Magendie se vidisse contendat²⁷⁾, maxime dubitandum esset.

Quid est bilis et quidnam de ea secernenda experientia docuit? — Prius tamen de splene perquirere juvabit. Splenicae arteriae ab aliarum arteriarum sanguine neutiquam differt; in vena lienali vero, quam in

²⁵⁾ Rahn scirrhorum pancreatis diagnosis, Götting, 1796. §. VI.

²⁶⁾ Treviranus l. c. p. 410.

²⁷⁾ l. c. p. 358.

aliis venis dissolutiorem esse sanguinem et fluidiorem plerique inter se consentiunt. Non solum post mortem, sed in vivisectionibus etiam Heusinger ²⁸⁾ idem compertus est; simulque observavit serum minus clarum et rubrius; cujus ad cruorem erat ratio = 6:1. Fluidum e splene undique perscisso effusum, in loco subcalido collocatum, coaluit et odorem quasi assati hepatis sparsit: cum aqua destillata dilutum et percolatum humoris sublaevi et subamari speciem obtinuit. Sanguinem venae linealis, reliquo venoso comparatum, majorem aquae et albuminis in sero minus oxydati, minorem vero copiam albuminis plus oxydati et materiae fibrosae in crassamento continere Heusinger perhibet: materiam insuper fibrosam in peculiari quodam desoxydationis statu, quo gelatinam aequet, versari. Quare sanguini arterioso quaedam oxygenii et azotici pars subtrahi videtur. De liene extirpato plures existant experientiae. Malpighi, Bohn, Brunner, Valisneri, Heister, Ortlöb, Deisch, Mayer et Schmidt post excisionem urinae secretionem augeri observant. Quod quidem Tiedemann et Gmelin ²⁹⁾ juxta

²⁸⁾ l. c.

²⁹⁾ Vers. über d. Wege, auf welchen Subst. aus dem

eorum in cane experimentum, nec non edacitatem oriri negant. Ortlöb bilem minus flavescensem, pallidam et aquosam reperiisse contendit, dum Bohn, Valisneri, Morgagni alique maxime amarā et fuscā observabant; Schmidt vero densiorem, viscidam et minore acerbitate. Quae omnia pari modo Tiedemann et Gmelin rejiciunt. — Frequenter, non semper tamen, splene adaucto hepar minus et vice versa invenitur; bilisque secretio in splenis morbis cum quantitate tum qualitate mutari solet. — Victus potusque in splenis volumen et sanguinis ejus mutandi rationem permultum efficiunt ³⁰⁾. Quae mutatio tum praecipue obtinet, cum aut per ventriculū aut immediate per venam multum aquae in circuitum transmissum est. Animalibus raro bibentibus (glirinis) parvus est splen; carnivoris quam herbivoris minor esse solet; illorum vero bilis singulares obtinet proprietates; plus enim cholici continet; horum vero bili multum inest albuminis. Frequente lactis butyracei

Magen und D. ins Blut gelangen, über d. Verrichtung d. Milz u. d. geheimen Harnwege. Heidelb., 1820. S. 104.

³⁰⁾ Heusinger l. c.

et cerevisiae usu splen augetur, quo forsitan fit, ut majorem in glirinis, dum lacte nutriuntur, inveniamus³¹⁾. Experimentis suis Home³²⁾ humores ex ventriculo per splenem in sanguinis circuitum pervenire, conjici posse efficit, quam vero opinionem postea retractavit. Adsentit ei nihilosecius Treviranus qui, quoniam ventriculi per vasa cum liene nulla est conjunctio, colligit, fluida educi ope telae cellulosae³²⁾. In animalibus³³⁾, quae lac cum aqua commixtum biberant, splenem valde extensum Heusinger deprehendit: cruoris ad serum ratio fuit = 1 : 5,8. Aceto vini cum aqua dato, splen fuit parvus, et vesicularum fere expers; ejus vena sanguinis parum continuit serosamque partem non majorem quam in vena crurali. Idem evenit, si alcohol cum aqua biberant. Qua via in lienem fluida perveniant, nisi Trevirani probes hypothesin, minime perspicuum mihi esse fateor. — Splenem organis glandulosis secretoriis similem esse confirmare videtur: structura, vesiculae illae et vasorum distributio; eximia sanguinis copia, quantam in organis solummo-

31) Phil. trans. J. 1808. p. 45.

32) l. c. p. 514.

33) Heusinger l. c.

do, ubi sanguis peculiarem subeundus sit mutationem videmus; magna vasorum lymphaticorum vis in quoque fere secretorio organo obvia; denique nonnulla pathologica phaenomena. Lien, probante Tiedemann³⁴⁾, cum glandularum lymphaticarum evolutione in animalium classibus nexu quodam jungi videtur, quin etiam multifario suorum vasorum intertextu structuram harum glandularum repetit. Jamjam Ruysch glandulam nominaverat sanguineam³⁵⁾. Cum porro in testudine Myda omnia vasa ductus intestinalis lymphatici in lienem decurrant, ex quo trunci majores ad ductum thoracicum viam petunt, lien in testudinibus glandulae mesaraicae more se habet³⁶⁾. Insuper Mayer³⁷⁾, Tiedemann et Gmelin³⁸⁾, liene extirpato, glandulas conglobatas (cum mesenterii tum reliqui corporis) auctas fuisse et tumefactas comperti sunt. Denique vasa lymphatica lienis, etiamsi animalia consueto vescerentur pabulo, humore quodam rubicun-

34) l. c. p. 87 sq.

35) Observ. Anat. chirurg. Cent. Obs. 51. p. 48.

36) Tiedemann l. c. p. 89.

37) Salz. med. chir. Stg. 1815. III. p. 189.

38) l. c. p. 105.

do repleta fuisse, jam Hewson³⁹⁾, nuperrime Tiedemann et Gmelin⁴⁰⁾ pluries observabant. Humor ille, perforatis effusus vasis, citissime in massam mollem, rubellam coarctuit, et postea non semper serum discessit: indole sua a chylo vasorum lacteorum et lympharum omnium lymphaticorum saltem discrepare videbatur. Qua vero ratione haec lympharum rubicunda, coaguabilis secernatur, Tiedemann non dum perspicuum est; aut in illis corpusculis glandulosis, aut inter arteriarum subtilissimos ramulos vasaque lymphatica via injiciendis fluidis patet. Quam anastomosin experientis suis comprobant Bartholinus, Nuck, Cowper, Morgagni et Monro; recentissime quoque Schmidt, Tiedemann et Gmelin⁴¹⁾. Liene extirpato, chylum ductus thoracici limpidum, subalbidum, fluidiorem fuisse; dum refrigescere eximie parum crassamenti multo sero innatantis, et aëris diuturno effectum colorem subrubundum ostendisse; — Tiedemann et Gmelin compertum sunt⁴²⁾. Ceterum addam in ovo incubato prima lienis

39) De Methodo, quo rubrae sang. particulae formantur in Qp. posth. L. B. 1785, p. 88, Exp. I, p. 89, Exp. 2.

40) l. c. p. 90.

41) l. c. p. 95.

42) l. c. p. 99 sq.

rudimenta circa 168^{am} apparere horam, hepar vero, tunc ex parvulis coecis constans intestinis, hora 68 jam conspici. Quanam ratio voluminis in animalium serie lienem inter et hepar sit, eandem in foetu humano, in infante et adulto esse Heusinger docet.

Reliquarum venarum portarum radicum origo cuique nota. In venis mesentericis sanguinem esse spissorem, lentum, et nigriorem quam v. c. in vena cava omnes fere consentiunt; characterem igitur prae se fert majoris venositatis, ideoque plus acidi carbonici continere videtur. Qui sanguis, propiorum ratione ejus elementorum, pari modo examinetur, quali Heusinger in sanguinem venae lienalis scrutatus sit, nemo est qui non desideret, — Ad ipsam nunc accedamus bilis secretionem. Jam Sylvius⁴³⁾ ex arterioso sanguine bilem originem trahere opinatus est; quam sententiam Richat⁴⁴⁾ his suffulcit argumentis: 1) a sanguine ceterarum venarum vix discerni posse sanguinem venarum portarum, bili similem saltem non esse; attamen character venosus praevalens multis defenditur auctoribus,

43) De bilis natura diss.

44) l. c. T. I. p. 496 sq.

2) Arteriam hepaticam capacitati ductuum biliferorum respondere. Quid? Num illa suppeditat sanguinis tantum, quantum nutriendo organo tam amplo opus est et secretio tam copiosa postulat? — Perhibente Malpighio⁴⁵⁾, bilis secretio, subligata arteria, continuabatur; subligata vero vena portarum illico cessabat. Quae cum ita sint, scriptorum qui plurimum auctoritate valent, sententiam, bilis secretionem a vena portarum maxime adjuvari, sequamur. — Quae nam vero quantitas, dato quovis tempore, secernatur, indicatu difficile est; cum Hallero ex periculis in cane a Ravenhorstio institutis eam binas ad libras medicinales singulis esse diebus colligere audactius videtur. Maxima bilis pars in jejuno transit in vesicam felleam; quo discrimen inter cysticam prodit et hepaticam bilem: illa enim est majoris densitatis et amaritudinis, coloris vividioris omnesque bilis indoles evidentiores in ea sunt, ac in hac, quae flavior et fluidior est. — Analysi bilis quamvis maxima semper data est opera, multa tamen velata manent. — Suam quaeque animalium classis, quodque genus, imo quod-

45) Halleri El. Phys. VI. p. 495.

piam individuum peculiarem indolem ostendit. — Quantum v. c. inter bovis et suis bilem discrimen! — In recente bovis hominisque bile odor sentitur aëris hydrothionici, qui et destillatione primus⁴⁶⁾ secedit. Inter bilis elementa propiora maxime abundat aqua, ad $\frac{7}{8}$ plene, observante Thenardo, totius massae. Spiritus vini ex bile recenti flavum extrahit colorem; evaporatus flavoviridem materiam, cholicum, sistit, albuminis modificationem secundum Berzelium, quae azotici nihil continet. Est Thenardi Picromel. Acidis resinosam induit indolem; hinc resinam bilis Thenard finxit. Occurrunt etiam albuminis vestigia, in nonnullis morbis vel praepotentis. Berzelius, a Thenardo, Johno aliisque discrepans, materiam peculiarem flavam negat; contendit vero mucum esse cysticum cholicum impraegnatum. Praeterea omnia omnibus fere secretis humoribus propria salia et bases bili quoque insunt. Bilis est secretio alcalina, quippe cum acida hebetet⁴⁷⁾. Bilis taurinae albumen et colorantem

46) Treviranus l. c. p. 434. — Fourcroy Elem. d. Chim. Ed. IV. T. IV. p. 348.

47) Pierer's anat. & physiol. Real- Wörterbuch. III. S. 203.

materiam Brande vidit ad negativum, acidum phosphoricum et muriaticum ad positivum congregari columnae galvanicae polum.

Chymus, bile aliisque succis admixtis, in flavo-glaucam, subspissam et saporis subamari mutatur materiam, cujus compositio haud saepe perquisita est. In gallopavone Marcet ⁴⁸⁾, in plurimis aliis animalibus Prout eum perscrutatus est ⁴⁹⁾. Easdem propemodum in eo contineri substantias, quae in ventriculo; ferrum tamen minus oxydatum quam antea, nec tantum acidi generatim manifestari; Emmert exploravit ⁵⁰⁾. Neque acida neque alcalina Prout invenit contenta in duodeno duorum canum, quorum alter panem, alter animales materias ederat; atque in tenui gallinarum intestino confestim, accedente bile, omne acidi saccharolactici vestigium deleri Trevirani ⁵¹⁾ observationes docent, quod cum plerorumque sententia physiologorum utique congruum, qui cholico acida neutra

reddi propterea putent, quod, eo subducto, effectus ille non prodeat. Cholicum vero, in bilis resinam mutatum, cum excretoria jungitur massa. Nunc chymus ⁵²⁾, ne in illis quidem animalibus, quorum alimenta in ventriculo insigniter acida sunt, succos vegetabiles cyaneos rubefacere jam valet. At vero, acida indole amissa, dissolubiles chymi partes coire rursus possunt. In animalibus vesica fellea destitutis, ubi igitur bilis lentius admiscetur et parcius, ut in equo, acida chymi natura diutius persistit. Puls in intestino tenui cibarius partim ex materiis assimilabilibus, partim excrementitiis constat; neque quales sint definiri accurate potest. In eodem intestino colorem cinereum, plus minusve flavum chymus accipit et fluido subalbo impregnari videtur. In superiore intestini tenuis parte albuminis nihil invenerunt Emmert et Treviranus ⁵³⁾, qui posterior tamen, reagentium auxilio se mucum demonstrasse putat, ex quo colligit, chymum ventriculi bile penitus dissolvi atque in muci formam reduci. Prout in primis in eo operam dedit, ut, si me

203. Goldwiz n. Verf. zu einer wahren Phys. d. Galle. Bamberg, 1786. S. 160, 169.

48) Meckel's Arch. II, p. 268.

49) Ibid. VI, p. 83.

50) l. c. p. 176.

51) l. c. p. 369.

52) Autenrieth l. c. §. 651.

53) l. c. p. 473.

in chymo albumen, indagaret, nec ne⁵⁴⁾. Sed chymum nihil intelligit praeter alimenti in duodeno partem aut albuminis naturam jam adeptam, aut brevi adepturam. In primo experimento albumen in chymo, quam ut agnosci posset, nondum satis formatum fuit. Superior duodeni pars, in cuniculo furfure et avena alito, humorem fuscoflavum continuit, viscosum, ut in filamenta duci posset, bullarum refertum, et parum residui non dissolubilis relinquentem. Existit jam vera albuminosa materia, cujus copia paulo infra aucta videbatur: paucis ut dicam, albuminis quantitas sex circiter digitos a pyloro aucta, tum diminuta est; donec digitos 24 a pyloro vix animadverti potuit. Neque in ileo albuminis quidquam conspectum, neque in intestino crasso. Animali serius ac antea post pabulationem aperto plus albuminis inerat, in universo etiam intestino tenui; ad extremam ilei partem jam defuit. Marcet quoque in intestini tenuis contentis perspicua albuminis indicia deprehendit. Nullus nimirum dubito, quin analysi hujus materiae naturam explicare perdifficile sit. Quocirca Prout al-

54) l. c. p. 79 sq.

buminis similem dicit formari aut saltem in conspectum venire materiam, cujus copia in certa quadam a pyloro distantia interjecta cito diminuitur, ut denique nil remaneat, nisi excretoria massa⁵⁵⁾. Quam ob causam forsitan Emmert et Treviranus nullum invenisse albumen videntur; prior vero mucosam quandam materiam, posterior gelatinosam et in infimo intestino tenui materiam quodammodo albuminis non absimilem. Potestne fieri, ut digestionem perfectiorem prius, quam imperfectiorem, formetur materia albuminosa? — Sed ulteriora perscrutemur. Residuum illud indigestibile chylosis, cum amara et resinosa bilis parte conjunctum, eoque magis magisque flavo colore potitum, plus minusve fluidum in intestinum crassum, idque coecum, tandem pervenit. Nunc novum digestionis incipit stadium. Similitudinem ventriculi inter et intestinum coecum intercedere plures zootomiae periti contendunt. In Halmaturo giganteo ventriculus et longitudine et marsupiformibus additamentis partem maximopere refert crassi intestini hominis⁵⁶⁾; coe-

55) l. c. p. 107.

56) Cuvier. l. c. p. 388. Carus l. c. § 514.

cum et colon Rhinocerotis ventriculi speciem omnino prae se ferunt. Idem in Lacerta Iguana L. animadvertitur⁵⁷⁾. In hac intestinalis tractus parte magna seceratur humoris serosi et muci copia; chymusque in ea reiteratas subire videtur mutationes, quibus, quae cibi elementa nondum dissoluta fuerint, nunc dissolvantur partimque assimilentur; uti lac, quod Veratini⁵⁸⁾, materiae viscidae et flavae speciei, se vidisse profitetur. In hoc intestino non modo omne in cibis acidi indicium evanescit, sed alcalinam etiam indolem in quibusdam animalibus manifeste accipiunt. — Nec aluminosae vestigium materiae Prout unquam invenit. Ceterum peculiaris excrementorum odor evolvi coepit. Ipso autem intestino crasso ad formandas faeces materias subministrari, vel eo patere videtur, quod in homine mortuo, qui nullum diu cibum sumserat, concretas intestinum materias continuit. — Veri ceterum haud absimile, in intestino crasso faecium fluidiora et assimilabilia elementa resorberi: cui innuere videtur sententiae, quod quidam aegroti clysmatum

injectione nutriuntur. Quae vero de adipis in intestino crasso formatione Home protulit⁵⁹⁾, cum in dubio adhuc res posita sit, huc pertinere non duxerim. Qua autem formatione prodeant faeces, parum novimus, atque, utut memoratu dignae sint Trevirani, Berzelii aliorumque de hac re indagaciones, physiologiae vero exiguum largiri fructum eae videntur. Quam rem uberius nimifum perscrutaturi simus, si, experimentis rite instructis, faecium elementa propiora cum iisdem succorum intestinalium et alimentorum, quoad quantitatem et qualitatem, compararentur. Opus sane haud facile! —

Sed quae est chymi ex duodeno in intestinum rectum transeundi ratio? — Peristaltico motu transit: facile quidem dictu. Attamen et hic obscuriora non desunt, neque vivisectiones rem prorsus illustrant: nam accessu aeris motus in intestinis et turbari et vehementiores fieri constat⁶⁰⁾; vel etiam prudentissimum virum, Wilsonem Philipum experimenta perduxerunt, ut musculorum ductus intestinalis actio-

57) Liebmant in Meckel's Arch. III. S. 368.

58) Comm. Bonon. T. VI. p. 269.

59) Meckel's Arch. II. p. 241.

60) Haller Lib. XXIV. §. XVI. p. 85. Magendie. l. c. p. 97. Kriimer, die Bewegung des Darmkanals, in Horn's Arch. f. med. Erf. 1821. März. p. 237.

nem nervorum efficacia non affici opinaretur ⁶¹⁾. Motus intestinalis ex alternis contractionibus constat et expansionibus, eaque ratione, ut, alio loco contracto, alius plus minusve distans dilatetur. Quas oppositorum motuum vicissitudines jam in ventriculo, praecipue in utroque orificio observamus. Pari modo, duodeni quovis loco patefacto, pylorus clauditur, et vice versa. Qui motus in tenui intestino potissimum conspicui, tertium, ut ita dicam generant motum, quo surgit intestinum, descendit et vermis instar torquetur. Regressivus etiam, brevibus ex intervallis, motus ab imo ad summum oritur; tandem vero actio contractiva deorsum directa praevalet. In statu normali hi motus magis minusve tardi, languidi sunt; atque eosdem peculiarem quandam cum abdominis musculis et diaphragmate rationem servare, vomitu praecipue et excrementorum evacuatione probatur. Musculis enim abdominis persecatis, excrementa, quamvis refertum sit intestinum crassum, ejicere animalia amplius nequeunt; idem animadvertitur, perscissa prope quartam vel quintam vertebrae dorsi medulla spinali, quo

61) l. c. *Berf.* 46, 47.

musculi abdominis cum aliqua diaphragmatis parte resolvuntur ⁶²⁾. Sed diaphragmatis quam abdominis musculorum actionem minoris esse momenti, patere eo videtur, quod horum efficacia, persectione utriusque phrenici nervi non sublata, excrementa evahuntur ⁶³⁾.

§. 13. Recentissimis temporibus de respiratione intestinali mentio facta est. — Num vero in ductum intestinale aër recipitur communis? Quem cum cibo potuque in ventriculum intrare jampridem animadvertum est: sed quantitas alimentum comitata certe minor est, quam pro aëris communis in intestinis abundantia. Multo saepius, quam vulgo credatur, aërem deglutiri Magendie ⁶⁴⁾ probare studuit, juxta quem et Krimerum aëre semper ante vomitum impletur ventriculus. In tussiendo, oscitando et singultiendo in oesophago Krimer aëris continuum commeatum deprehendit ⁶⁵⁾. Hystericæ, hypochondriaci et

62) Krimer l. c. p. 253.

63) Krimer's *Unters.* über d. nächste Ursache des Hustens. 1819. Vierte Versuchsstreife.

64) Mem. sur la deglutition de l'air atmospherique. *Gelef.* im *Institute*. 1815.

65) Ueber d. n. Urs. d. Hust. *S.* 15, 16, 18 sq.

phthisici deplutire non raro solent aërem. Atque compertum est, quendam debili digestionē laborantem, qui eam adjuvaret, aërem devorasse ⁶⁶⁾. Erman ⁶⁷⁾, diligentius qua ratione cobitis fossilis aërem in se recipiat perscrutatus, in modum respirationis hoc fieri intellexit. Respiratio enim per branchias, post angulas aëris deglutitiones, per 15 aut 25 minutarum temporis spatium, sine vitae discrimine, tolli potest. Aër vero deglutitus in intestinis easdem subit mutationes, quales in branchiis; confirmante et Bischoffio ⁶⁸⁾. Quorundam insectorum larvas per animum trahere spiritum Marcel de Serre demonstravit ⁶⁹⁾. Quod quidem, dixerit quis, cum in animalibus obtineat inferioribus, num in superioribus etiam? Quem oesophagi inferioris partis motum Magendie observavit, is sane cum ceteris videtur phaenomenis tam male cohaerere, ut eodem aërem in intestina duci facile opinio subire posset. Plagge ⁷⁰⁾, primus de intestinali respiratione

66) Magendie Phys. II. p. 129.

67) Gilbert's Annalen der Phys. Bd. XXX, S. 113 — 160.

68) Schweigger's Journ. für Chemie und Phys. II. p. 1. S. 78.

69) Oken's Isis. 1819.

70) Meckel's Arch. V. S. 89.

locutus, se observasse dicit, iis quae huc pertinent organīs denudatis, oesophagi motus cum tracheae motu coincidere, eoque in intestina aërem et intrare, et ex iis discedere. Idem in hernia inguinali incarcerationa operanda se vidisse contendit, intestinalem motum, illaeso abdominis cavo, iisdem, quibus respiratio pulmonum obedit, temporis intervallis fieri. Sed errare potuit; et experientiae futurae rem illustrabunt. Quae experimenta circa aëris genera in ductu intestinali humano occurrentia Jurine ⁷¹⁾, Chevreul ⁷²⁾ et Magendie ⁷³⁾ instituerunt, stimulare physiologos jam pridem debuissent, qui perscrutarentur, quam ratione consumendo oxygenio acidum formetur carbonicum. Juxta Magendie ex chymo satis celeriter bullae gasis ab orificio ductus choledochi ad coecum usque nascuntur, in hoc tamen posteriore, sicut in duodeni superiore parte et ventriculo nihil hujusmodi observavit. Singulae quantitates haud dubie variae pro variis sunt momentis. Multis experimentis exploratum est, in ventriculo esse purum oxygenium, at hydro-

71) Hallé Annal. d. Chimie et d. Phys. XVI. p. 158.

72) Meckel's Arch. II.

73) L. c. p. 100 — 111.

genii parum, in reliquo ductu intestinali contra illius aëris nihil, hujus vero majorem copiam; atque acidum carbonicum a ventriculo versus intestinum rectum continuo augeri. Azoticum ubicunque exstat; praeterea etiam in intestino crasso aër hydrogenius carbonatus et sulphuratus. — Maxime opportuna nunc quaestio: unde haec aërum genera? — Quam novissimam rem statim explicare, quis tandem ausit? Tractus intestinorum non secus ac pulmonum superficies membrana mucosa formatur: sed in utraque superficie acidum carbonicum iisdemne ex causis generatur? Haud crediderim. In pulmonibus acidum hoc sanguine venoso repelli, oxygenium vero gas recipi, arteriosumque inde formari sanguinem, experimentis Lagrangii et Nassii didicimus. Venarum vero mesentericarum sanguis acido carbonico potius abundat, atque, testante Krimer⁷⁴⁾, aëre in intestina inflato, aliarum venarum sanguine nequaquam rubrior fit. — Quin equidem etiam conjectare auderem, venarum mesenterii sanguinem, acido illo recepto, majorem venositatis nancisci gradum. Quocirca adsentire Plag-

74) Horn's Arch. l. c. p. 265.

geo non possum, respirationem intestinale[m] hoc phaenomenon nominanti, quoniam verendum est, ne fallax de hac re notio inde exstet. Unde autem carbonicum? Hoc me fugere fateor: num cibis suppetitur, qui tantopere eo scateant? — Sed quatenam est aëris recepti et gasorum formationis ad ductum intestinale[m] et generatim ad digestionem ratio? Referri inprimis aërem ad motum intestinale[m] Krimer experimentis colligit⁷⁵⁾. — Sed haec est pars tantum fortasse aëris efficaciae: quonam vero modo in digestionem agat, cum abrupta tantum de hac re neque bene inter se cohaerentia nobis innotuerint, determinari minime potest. Nonne fieri potest, ut gas carbonicum, in venas mesentericas receptum, ad formandam conferat bilem carbonico abundantem, atque amaritudo ejus oxydationis carbonici gradus sit effectus?

§. 14. Chylosis. Pars massae chymosae, quae assimiletur; sive in stato muciformi (Doellingeri substantia animalis?), secundum Treviranum, versetur, seu plus minusve, ut Prout contendit, materiam

75) Ib. p. 269.

albuminosam aequet, quonam tandem perveniat, quaeritur? Adhaerescit sane, dum chymus intestinis promovetur, villis; tum hinc disparet, denique in animali aperto vasa lactea humore subalbido referta observantur, qui ad ductum thoracicum viam petit. At, cum villi nulla ostendant oscula, vasa lactea invisibilibus ostiolis omnino non oriantur in tunica villosa, quomodo humor vasa penetrat? Quod quidem in tertio capite exponere nobis liceat. Chyli absorbitio sic dicta tertia vel quinta post cibationem hora incipit pluresque perdurat. Nec facile copiam chyli formati accnratius definias; magnam tamen esse verisimile videtur. In cane, cibo animali pasto, quinque minutarum tempore e ductu thoracico ad minimum semioncia humoris effluebat, quod plures horas persistit. Quo Magendie ⁷⁶⁾, sex fere uncias quaque hora in systema venosum transire; in homine vero, cujus digestio citius perficiatur vasaque lymphatica magis evoluta sint, copiam majorem etiam esse, concludit. — Lymphae chylique quam sanguinis venosi motus tardior videtur ⁷⁷⁾. Quo vero mechanismo (ut verbo

quorundam utar) chylus promoveatur, nulla docet experientia: quidam ex experimentis post mortem institutis contractilitatem assumunt vivam; sunt etiam, qui de capillari actione vasorum confabulentur, non satis conditionum memores, quas Physica constituit, quaque in corpore organico nunquam obveniant.

Chyli analysis haec fere docet. Emmert ⁷⁸⁾ chylum equi eumque e medio ductu thoracico primo statim post vasis dissectionem (a), tum paulo serius (b); deinde e superiore vasis incisi parte (c), denique magnam copiam ex cisterna chyli truncisque vasorum eam adeuntium (d) collegit. Chylus ubique liquidus, subtenax, coloris diversi; ex minoribus vasis lacteo colore; chylus, litera d notatus, albidus erat, magisque subflavus; quantitates vero a, b, c, e flavo canescentes. Chylus in genere sapore salino sperma olebat. Accessu aëris communis, chylus a et b colorem illico ducebat subrubentem floris persicae; chylus d, paululum rubescens, specie lactis subflavi minima sanguinis parte tincti erat: e minoribus vero vasis collectus colorem, vix qui sentiri possit, subrubidum reful-

⁷⁶⁾ l. c. p. 160.

⁷⁷⁾ Bichat anat. gen. T. II, p. 628.

⁷⁸⁾ Reil's Arch. l. c. p. 149.

gebat. Ex chyli a et b in massam rubellam, gelatinosam (serius albuminis cocti densitate) omnium citissime coagulati superficie humor e viridi flavescens exsudebat, cujus copia, coagulo obdurescente, magis magisque augebatur. — Chylus d non nisi aliquot post horas glebulam rubellam, muciformem, fluido ex albo flavescenti innatantem ostendebat, qua postero die dispersa, materia cruori similis subsederat. — Minorum quoque vasorum chylus paululum coaluit. Pars concreta, compressu in linteo, in fluidam et solidam secessit partem. Illa, coloris primum flavi nec non subviridis, rubicunda ob corpuscula rubra sub finem pressus apparuit. Quo plus fluidi e coagulo separabatur, eo densior, rubicundior solida; denique massam exhibuit colore cinnabaris magnaue vi elastica praeditam, quae sub microscopio instar tenuissimae, variae sinuatae et rubrae apparuit fibrae: 1000 partes chyli a et b circiter 18 rubri coaguli, paululum minus c et d, praebuerunt. Pars chyli fluida, coloris ex albo flavescens, crassior ob globulos albicantes, huc et illuc rubella erat. Aquam, qua diluta fuit, destillatam fibrosa chyli pars rubefecit; quo alboris squalidi colorem, quibusdam rubris ad-

huc locis, accepit, ut pigmentum arctius ei inhaerere videatur. Odorem vero spermaticum amisit. In aqua illa residebant corpuscula rubra. Ex tot experimentis, quae Emmert, Reufs ⁷⁹⁾, Vauquelin ⁸⁰⁾ et Prout instituebant, plerumque eadem probantibus, haec fere, quoad chylosin, consectoria sunt:

1) Chylus est humor sanguini affinis ⁸¹⁾. Secedit nempe, sicut sanguis, in tres partes, parti fibrosae, globulis seroque sanguinis respondentes. Quae quamvis inter se eandem, quam in sanguine, rationem servant, diligentiori tamen indagine certa quaedam discrimina produnt. Nec enim eodem generatim gradu in chylo efformatae sunt. Chylus minore coalescendi natura, minore partis fibrosae et cruoris copia utitur; quantitate vero seri (plus quam sanguinis serum partium aquosarum continentis) praevalet. Ex vasis lymphaticis artuum inferiorum lympham et chylum id discriminis intercedit, qui globu-

79) Scherer's allg. Journ. der Chem. XXVI. p. 161. XXX. p. 691.

80) Ann. du Mus. d'hist. nat. T. XVIII. p. 240.

81) Emmert. l. c. p. 162.

los monstret et aëre rubescat; tum et majori coeundi indole, majorique albuminis copia insigniatur.

2) Chylus in variis systematis lymphatici locis maxime variam præ se fert naturam ⁸²⁾. Quoad colorem, coalescendi naturam, fibrosae partis et cruoris copiam illum jamjam exposuimus. Quo autem propior chylus medio ductui thoracico accedit, eo magis partes ejus differunt, eoque similiores partibus fiunt sanguinis. Glandulas conglobatas ad hanc mutationem multum conferre verisimile videtur, ut argumenta desint certioris momenti. Sed haec hactenus; uberius infra.

3) Chylus et variorum ejusdem speciei individuorum conspicua quamquam non essentialia praebet discrimina ⁸³⁾. Cujusdam momenti ciborum genus esse sanè videtur ⁸⁴⁾; quaedam ad temperaturam individuam et periodicam organismi referenda sunt, ad aetatem, sexus aliaque. Coalescendi indoles et partis fibrosae copia in equis v. c. mediae vitae aetatis, quam in junioribus, in

82) Ib. p. 175.

83) Ib. p. 180.

84) Prout in Meckel's Arch. VI. p. 93 sq.

bene pastis, quam in emaciatiss, majores esse solent ⁸⁵⁾. Quae utraque tannico, acido galico, paulo alibiliore augentur. Canis 12 ad 36 horas jejunium passi vasa lactea parvam humoris semipellucidi, subalbidi chyloque similis copiam continent ⁸⁶⁾. Chylo e saccharo digesto parum partis inest fibrosae ⁸⁶⁾.

Nunc materias chyli et sanguinis singulatim recensamus.

a) Serum. Omnium fere sententia constat, sero inesse aquam et albumen, quo etiamsi chyli quam sanguinis serum minus abundet, aqua vero in illo praepotens est. Berzelius ⁸⁷⁾ et Treviranus ⁸⁸⁾ natrum saccharolacticum materiae cuidam animali nuptum repperierunt. Fourcroy et Vauquelin in sero gelatinam deprehendisse contendunt ⁸⁹⁾, quos Bostock errasse probavit ⁹⁰⁾, ipse vero errabundus, cum sero mucum

85) Emmert. l. c. p. 200.

86) Magendie l. c. p. 152 et 156.

87) *Gehlen's Journal f. Chem., Phys. und Mineral.* VII. S. 585. IX. S. 586.

88) l. c. p. 550.

89) *Annal. de Chimie.* VII. p. 146.

90) *Med. chir. trans.* Vol. I. p. 47.

addicat⁹¹⁾. Praeterea salia quaedam natri et kali serum continet.

b) Crassamentum. Berzelio duce⁹²⁾, praeter salia quaedam, in hominis sanguine et haec continet: aa) partem fibrosam Ruysehii, basin suam, cui materia rubra adhaeret: in sanguine vivo, qua lympa plastica, fluidior esse videtur. Sanguis foetalis parum ejus praebet⁹³⁾. Prout quidem jam in duodeno vasisque lacteis ei finitimis eam observasse opinatur; quod ipse vero non magni pendit. Quae materia cum illa sanguinis fibrosa in chylo prope ductum thoracicum et in hoc ipso generatim convenit, mollior est, in minori copia, in alcalinis facilius dissoluta, quin etiam in ammonio, ideoque propior materiae albuminosae accedere videtur: transitum tamen in fibrosam jam praestabilitum esse eo, quod coire potest, probatur. bb) Materiam albuminosam. Quam Berzelius et in ipso sanguinis crassamento invenit. Num simul cum fibrosa globulos sanguinis constituit? cc) Cruor.

91) Trevir. l. c. p. 555.

92) John's Handwörterbuch der allgemeinen Chemie. I. S. 113.

93) Fourcroy Annal. d. Chimie. VII. p. 162.

Cujus de natura disceptationes nondum ad finem perductae sunt. Ferro, quod continet, sanguinis diu putaverunt effici ruborem, quem imprimis ferro oxydato phosphorico oxydo excedentetribuendum esse Fourcroy et Vauquelin⁹⁴⁾ colligunt, experimento nitentes, quod sal hoc, dum repentino in albumine et aëro dissolvitur, colorem rubrum, saturatum efficit, qui alcalinis vividior etiam fit. Quod vero reiteratae Berzelii⁹⁵⁾ investigationes minime probaverunt, qui contra, experientia ductus, cruorem tertiam albuminosae materiae modificationem in sanguine verisimillime sistere contendit. Organicum esse pigmentum vel etiam ex florum tam variis coloribus patere videtur; quaeque chylo materiae primum album, tum flavum et subcinereum denique praebent colorem, eas cruorem esse nondum efformatum assumere licet.

Commemoremus tandem de globulis sanguinis, praesertim Loewenhoeckii microscopica disquisitione celebratis. Contra Hallerum sententiam Bakeri et

94) Ib. IX. p. 150 sq.

95) Gehlen's Journ. für Chem., Phys. u. f. n. VII. S. 583.

Menghinii, eos in animalibus variis varia esse magnitudine Sprengel ⁹⁶⁾ feliciter defendit. Forma quoque non semper sunt sphaerica, ut Haller putavit, sed potius ovali. Globulos, si rite praeconcepataque omni opinione vacui examinemus, e massa homogenea, compacta constare invenimus. Num in sanguine insuper vesiculae reperiuntur, quas se vidisse Hewson ⁹⁷⁾ et Gruithuysen ⁹⁸⁾ enuntiant, nondum exploratum habemus. Nihil ejusmodi saltem Doellinger animadvertit in ovo incubato et pisciculis ⁹⁹⁾. — Insuntne quoque chylo ejus modi globuli? — Jam eos Emmertum probasse vidimus: in chylo, qui nondum ullam glandulam permanaverat, Gruithuysen ¹⁰⁰⁾ jam prorsus effectos observavit; insuper quoque valde parva corpuscula, quorum forma discerni non potuit. Prorsus alia se habebant ratione haec corpuscula in chylo jam glandulas pervagato: quamvis majora, minora tamen

quam sanguinis globuli, et laeviori superficie. Attamen, addit, facile opinio subire possit ea globulos esse sanguinis, si rubra essent.

.....

⁹⁶⁾ Inst. med. Vol. I. §. 157.

⁹⁷⁾ Inquiries into the property of the blood. Lond. 1771.

⁹⁸⁾ Beiträge zur Physiognosie u. Gnostosie. S. 93.

⁹⁹⁾ l. c. p. 54.

¹⁰⁰⁾ Med. chir. Zeitg. 1813. II. S. 73.

CAPUT III.

Biodynamica processus digestionis natura.

§. 15. In universa viger natura metamorphosis materiae perpetua, quam synthesis et analysi in vicem sese excipientibus, manifestatam conspiciamus. Eadem sistit organicum individuum. Quid, si processus formationis non certis circumscribitur limitibus? — At in alienantibus vitae processibus nexus hactenus constituti dissolvuntur, et mutua polaritatis inter vitae evolutionem et revolutionem efficitur actione, ut materiae efformandae recipiantur, et, quae jam cursum confecerint vitalem, tensioni processus vitalis polaritatis expellantur. — Vinculum, organica videlicet forma, tenoris sui permanet; vineta vero in quovis

temporis momento et componuntur et secedunt. In hac tantummodo materiae perpetua mutatione, dum actiones ingestivae et egestivae polaritatem servant rationem, vita sustentatur et conservatur individua.

Vita, quam organismum inter et res externas mutua dicimus, amplissimo limitum ambitu cincta homo fruitur; ei universa patet natura, qui alimenta multiplicia maximeque varia sibi quaerere, et ubique terrarum vitam degere oblectationibus abundantem possit. Animalia contra, quo inferioris sunt ordinis eo simpliciore utuntur et vita mutua, sed arctiore cum natura vinculo conjuncta ideoque magis definita. Quocirca gustus eorum, cum sensus sit systemati digestivo addictus, non tanta in discernendis saporibus acie pollet, quam in homine, cujus sensorii vivida vis altissimum ascendit gradum. Attamen animalibus natura dedit incitationem coenaesthaeseos, cujus ope, quidquid in victu sit vitae infesti, homine sagacius discernant, nec gustus voluptate ad omnem libidinum intemperantiam illiciantur.

§. 16. Quatenus porro ingerendae materiae sunt, eatenus necessitudo haec appetitu (sicut ejus incre-

mento in fame) et sibi sese exserit: qui animales impetibus, qua plasticum spectant processum, ex gangliorum sympathici systemate, ut coenaesthesiae certae immutationes, emergunt. Cum aqua, recta via, e ventriculo in systema sanguiferum perveniat, in pleisque alienationis processibus aqua exhaletur, cum site ad summam erecta exhalationes areant, et systema vasorum infrangatur, — peculiari quodam nexu cum sanguinis vita sitis cohaerere videtur. Quae supra a nobis allata sunt, quantopere illi impetus ex intima individui vita erumpant, ex periodica processus vitalis fluctuatione, sat superque indicare videntur. — Ceterum uterque generatim polarica tenetur ratione: fame expleta exorditur sitis, si quando illa in febribus disparet, maxime haec viget, etc.

§. 17. Systema tantum cutaneum generale vias alimentis praebeat; est superficies, quae vitae cum externis mutuae intermedia addicitur, area, in qua gravissima processus assimilationis et alienationis pars absolvitur. In infimis animalium ordinibus externi ejus tractus ope fieri videmus, ut in quibusdam entozois¹⁾.

¹⁾ Rudolphi l. c. p. 275 sq.

Simulac, altiore formatione, novae antitheses in vitali processu imperio potiuntur, externo internum (ductu intestinali) opponitur membranae mucosae systema, adeo tamen, ut in polypo, replicata superficie exteriora, perinde ac in sacco intestinali perficiatur digestio. Quo magis vero systema intestinale individuum induit naturam, eo distinctius ejus ad mucosam externam enuntiatur polarica ratio: illic ingestivus, hic egestivus praevalet processus. — Quanta ubertas et copia in evolutione hujus systematis ejusque appendicum! — Per pauca hucusque eruta sunt fragmenta, qua ratione cum vita centrali cohaereant innumerae formae. Et tamen nullum in natura phaenomenon, quin ex intima legum natura prodire debuerit! Ecce vitae unitatem in multiplici et varia formarum indole!

§. 18. Quippe cum alimenta ore recepta, partim ob magnitudinem aut formam, partim ob majorem massae cohaerentiam, posteriores digestionis mutationes aegerrime subire possent; eadem masticatio, qua in particulas comminuta majorem assimilativae energiae praebeant superficiem vividosque ubique tangant oris parietes, — digestionem apta reddit. In mastica-

tionem mechanicum sese exhibet digestionis momentum, at, quantopere intimo cum vita nexu cohaereat, sensuum praesertim actio monstrat. Quae enim sapore aut odore nos afficere queunt, sensus voluptatem mentis: unde vividior non solum actio in oris cavo prodit, sed in coenæsthesi etiam reactio, quae grato affectu aut nausea magnae in digerendo se manifestat efficaciae. Quo fit, ut excitata vivescat metamorphosis in oris cavo, motu perspicua et intensa membranae mucosae salivaliumque glandularum secretionem. Salivae actionem, quae energiae assimilativae conductoris, hactenus ex missionis suae indole, haud quaquam explicare valemus. Ut naturae processusque arte humana instituti fluidam corporum, quo magis agant, indolem postulent; ita et salivam, aquae vi scatente, prope redditur ciborum mutatio. Quod si vero biodynamicum ejus spectes momentum, salivam processum inchoatur individuum alimentorum exstincturus qualitatem.

§. 19. Temporalis ventriculi in digerendo dispositio, in ruminantibus constantem assumens formam, ex polaritate ejus parietum prodit, statim ex-

perfecta, simulac alimenta villosam tetigerint. Quam in locis variis varia gaudere receptivitate non absimile videtur. Cibi enim nuperrime in ventriculum detrusi sane longe alio modo in eum agunt, quam postea, cum partim vel omnino jam digesti sunt. — Quibus non diu in organo moratis, exsurgit in ejus superficie alacrior actio. Unde secretio succi gastrici augetur; motus contractionis et expansionis invalescit; sensus aucti caloris e regione epigastrica prodit: omnino, hoc tempore, metamorphosis in plastico gangliorum systemate abdominis eademque in hepate, pancreate vivescere videtur. — Quatenus vero proximus centro systematis gangliosi accedit ventriculus, eatenus in eo intestinalis ductus, interioris nempe in processu formativo praevalentis superficiei, genericus manifestior evadit character. Namque generatim dici potest: in ventriculo, hanc quamque peculiarem, alienigenam nutrimenti indolem exstingui, illam domesticam, individuum naturam ad tantum evehi gradum, ut in chymo nullus, nisi individui, in quo efformetur, character praevaleat. — Idem, quod de salivae aquosa natura, de succo quoque gastrico enuntiandum est: quod vera frequentioreni acidam chymi attinet indo-

lem, monendum videtur, quam late oxygenii in naturae processibus efficacia pateat, et oxydatione maxime variae generalem characterem materiae induat. Verum enimvero non satis aëris communis nobis huc usque vis e elucet; quem in processum quoque digestionis agere observationes supra memoratae, ut sint paucae, docerent. — Quid tandem chymus? Zoogenium generatim forsani dici potest, i. e. materiam esse gelatinam inter et mucum ambiguum progressiva evolutione in sanguinem abituram²⁾.

§. 20. Cujusnam est momenti in processu vitali illa organorum trias? Hepar dico, pancreas et lienem, de quibus cum multa jam disputarent et confabularentur, et nostram afferamus liceat sententiam. Dum quidem in ventriculo materiis organicis generatim imprimitur character, sanguinisque germen massae excerpndae, nondum plane digestae, intermixtum difficillime discernitur, in duodeno contra, bile accedente, id, quod exterae chymo adhuc inerat naturae, mate-

ria albuminosa plus minusve evoluta evidentius in vitam recipitur individuum. Hic vero, quem hepar modum in animalium serie et in foetu servet, quaque inversa ad cerebrum ratione evolvatur, contemplari majoris erit momenti. De quibus jamjam supra disseruimus. Illa vero vita organismum inter et naturam externam bipolari sese exserit evolutione; cum ille naturam, processu materiae organicae plastico, digestionem in primis, realiter, sensuum activitate et contemplatione idealiter assimilandam in se recipit. Ut in inferioribus animalibus massae reproductio intensitatis culmen adscendit, ita in homine idealis ad summum vita erehitur. Quas quatenus vitae antitheses supremas in formatione sese exserere videmus, cerebrum et hepar organa esse dici potest, quibus vita in duas vergit partes. Quocirca hepar in processu plastico maximi esse momenti videtur: est re vera haematopoësis organon, at alio sane in sensu, quam Galenus ejusque sectatores enuntiaverunt. Hepar denique et ventriculus in unum componi videntur organon, cujus polarica se exhibet ratio in acida succi gastrici et alcalina bilis natura: quod etiam utriusque testatur conformatio in medusis, molluscis, gastero;

²⁾ Hegorides Betrachtungen über die Verdauung im menschlichen Magen. Würzburg, 1817. S. 54.

podum Clui et Doride; in altiorum ordinum animalibus loco situque disjunguntur.

Succus pancreaticus, ut supra ex plurimis devictis argumentis, salivae analogicum se praebet. Cum vero in pancreate evolutio glandularum salivalium plane cumulateque perfecta videatur, ipsumque organon centro systematis gangliorum proxime adiaceat, ejus succum salivam esse potentiorē nonne colligere liceret? — Quod etiam materiae in chymo vitae individuae magis addictae requirere videntur. Quae igitur ratione glandulae salivales ad ventriculi digestionem, eadem pancreas ad hepatis referri et chylosin in intestino tenui concludendum est.

In duodeno exsurgit chymum inter et succos peculiare organorum analysis et synthesis mutua, quae binas producantur materiae, chylus et excrementa. Quatenus vero in his resina forsitan et alia bilis elementa, in intestino crasso aër hydrothionicus, reperiuntur, eatenus, ut opinor, his componi potest, num hepatis sit organon colatorium nec ne. Namque ex his mere recrementitia esse bilis non videtur. Ceterum puto ex his quoque elucere, naturam in perpetua vigere metamorphosi anorganicorum corporum in orga-

nica et vice versa. — Quanta aquae copia singuli digestionis processus succi scateant, contemplatu dignum videtur. Sane, quid valeat aqua in processu plastico rite planeque exponere nondum didicimus. Antenrieth, qui aquae dissolutionem in processu vitali, quo modo ejus elementa in hydrogeneis et oxygeneis redeant secretionibus aliaque disseruit, problematis forsitan solutionem exorsus est. Pariter Treviranus, cum, quo inferiora in animalium serie sint genera, eo majorem aquae consumi copiam, experientia doceret.

Quid sit denique lien in organorum nexu, nescio an operae pretium facturus sim, cum tot tantique viri non semper felici successu aenigmaticae ejus naturae erigendae studuerint. Lienem tanta sanguinis copia scatere, ut soli textus redintegrationi adscribi nequeat, recordemur, atque naturam ejus glandulosam a plerisque uberrime exhibitam esse. — Restat ut secretionem ejus peculiarem enucleemus. Sane, lienem nexu quodam cum systemate bilifero cohaerere jamdudum constat: venae portarum radix primaria dici vena lienalis potest. — Cujus in sanguine, etsi characterē praevaleat venoso bilique secernendae aliquid

conferat, quis secretoriam organi naturam exhiberi dixerit? — Namque sanguis venosus ubique assimilationis et alienationis residuum apparet. Quodsi insuper bilem ex arterioso in invertebratis gigni sanguine, et, liene exstirpato, homines diu vixisse³⁾ addas, hunc cum hepate nexum non unicum esse momentum, quo omni acie intueamur, perhibendum est. Insuper lien primum in vertebratis simul cum sanguinis rubri formatione apparet, porro nexum intimum eum inter et glandulas conglobatas Tiedemann probris, ut videtur, argumentis munivit, vasa⁴⁾ lymphatica ejus referta sunt rubella, ut Hewson et Tiedemann comperti sunt, lymphæ, quæ maxima ex parte in aëre coit, ideoque materia pæne tantum fibrosa et cruore constitui videtur. Denique, exstirpato liene, chyli indolem mutari supra vidimus. — Quæ si conjeceris omnia, non poteris, quin hanc de liene sententiam amplexeris: esse organon duplici modo considerandum. Primo: quatenus sanguinem venosum hepati

3) Krause in *Rospe's Jahrbuch der Staatsarzneifunde*. III. S. 200. Lenhossek, *Physiologia medicamentalis*. III. p. 161.

suppeditat, eatenus in complexum systematis biliferi recipitur, eumque inter et hepar polarica intercedit ratio; ille materiam efformandam suggerit, hoc, sanguinem advectum conformans, quid valeat, in bile exhibet. Quæ tensio polarica, cum venæ portarum mesentericæ venæ alteras sistant radices, absoluta non videtur; sed (quodque alterum erit organi momentum), lien systemati glandularum adnectitur conglobatarum. Et quidem rubelli ope humoris lien chyli vim plasticam auget, quæ chylus, in pulmone sanguinis evolutione potiri valeat. Unde lien invenitur parvus in animalibus, quæ parum materiæ continent fibrosæ, prorsusque in iis, quorum corpus ex mero mucô et albumine constare videtur disparet; parvus etiam in iis, quorum organa respirationis ad majorem nondum perfectionis gradum adscendunt; unde etiam in foetum minor offertur splen, denique in quibusdam ejus morbis sanguinis plastica indoles diminuitur⁴⁾.

§. 21. Quid de chylo fit? — Vasa lymphatica, quum ostiolis apertis non oriantur, magis magisque

4) Heusinger l. c. p. 1471.

attenuata in villosae tandem textum dissolvi assumere licet, vel potius sensim sensimque ex hoc textu evolvi. In polypis nemo hucusque vasa demonstravit; nihilominus cibo intra saccum intestinalem recepto tanta cum energia nutriuntur, ut, dum pars praedae altera ori effugere conetur, alterius jam digestae ejiciantur residua: in hydra devoratus liquescit cibus, nulloque vase intermedio, in materiam abit animalem. Nec aliter rem in nostra fieri chylosi vero proximum esse duxerimus. Chylus igitur internae superficiei efficacia progenitus, indolem non solum vitae individualis generatim, sed organi etiam, cujus in contactu evolvitur, assumit. Ut vero in columna volutana acidum et alcali ad suum quodque polum viam petunt, ita et chylus, sanguinis germen, evolutionis hujus ratione, in totius organismi polaricam tensionem recipi tendit. Quare non, ut alieni quid, villosam penetrat, sed ipse abit homogenius in villosae textum⁵⁾, transitque cum hoc in vasa lactea. Qui observatur villorum tumor, pro momentario habendus est incremento villosae, ita ut perpetuo hic vi-

5) Doellinger l. c. p. 47.

geat metamorphosis. Si quis reputet, quem sanguinis formandi modum in ovo incubato nos experientia edocuit, Swietenium⁶⁾, maximo cum ingenio chyli sanguinisque eformationem aequiparasse concessurus est. Ut nempe in foetu ex duarum mutua materiarum actione progeretur sensim sensimque varia mixtionis evolvuntur partes, ita et in intestinis productus chylus certos, ut novimus, ad ductum thoracicum usque metamorphoseos percurrit gradus. Quibus biodynamicum processum, quoad massae reproductionem, perpetuam generationis primariae sistere iterationem luculenter^{elu}ere videtur.

Restat ut chyli exponamus motum. Sanguinem vasis priorem in ovo incubato exstare, nihilominus in massa animali huc et illuc moveri constat; ejusque naturam actuosam mirum in modum microscopicae testantur circa ejus motum observationes⁷⁾. — In perpetua intimaque actione eum versari vides; secedit nempe in infinite multa corpuscula, quae invicem sese attrahunt et repellunt, vel potius alia in alia ab-

6) In Boerhaav aphor. T. I. comm. ad §. 97.

7) Carl Heint. Schulze, der Lebensproceß im Blute. Berlin, 1822. S. 30 ff.

eunt iterumque semel ipsa resolvunt, ita ut perpetuo alius interitu aliud ejumodi reviviscat. Quod maxime temporale fugaxque phaenomenon in uno eodemque fere temporis momento et exstat et evanescit. Quocum uniuscujusque corpusculi motu simul et motus omnium intime cohaereat necesse est. Atqui vasa ad sanguinem eadem se habere ratione, ac sanguinis corpuscula ad semet invicem ipsa, eundemque existere processum, microscopium luculenter ostendit. Vasa nempe tenuia perpetuam textus sui sistunt dissolutionem, perpetuoque sanguinis ista corpuscula et excipiunt et repellunt. Sic processus sanguinis exstat vitalis, quem in chylosi quoque ex analogia assumere debemus, et hac ratione motus chyli omnino exponendus erit. Aedepol nae, sine motu nulla vitae manifestatio, nullus in tota natura processus!
