

**DISSERTATIO
INAUGURALIS MEDICO - PHYSIOLOGICA
180. F. 679. DE
PRINCIPIO DIGESTIONIS
VENTRICULI,
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
ILLUSTRISSIMI AC MAGNIFICI
DOMINI
PARVUSCUDIS ET EUDACTYLIS,
PERILLISTRIS AC SPECTABILIS
DOMINI DECANI,
NEC NON
CLARISSIMORUM AC CELEBERRIMORUM
D. D. Professorum
pro
DOCTORIS MEDICINÆ LAUREA
SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE
ET LEGITIME OBTINENDIS
in antiquissima ac celeberrima
UNIVERSITATE VINDOBONENSIS
publicae disquisitioni submittit
Rudolphus Hinterberger,
Austriacus e Windern.**

In theses adnexas disputabitur in Universitatis palatio
die . mensis Decembris anni 1844.

**VINDOBONAE.
TYPIS CAROLI UEBERREUTER.**

**Non fingendum, aut excogitandum, sed inveniendum, quid natura ferat
vix faciat.**

Baco Verulamius.

Patri optimo

ac dilectissimo

ANTONIO

M I N T E R B E R G E R.

Chirurgo, artis obstetriciae magistro,

*clinicae ophthalmiatricae Vind. assistenti emerito, secundario chirurg.
nosocomii Vindobonensis emerito*

in summae

ac perennis pietatis signum

offerit

gratissimum flumen.

Pater carissime !

**Quem Tu a teneris infantiae diebus cura
et sollicitudine fovisti, quem monitis et
exemplo, quem mira benignitate, quem
innumeris beneficiis per scientiarum cur-
riculum ad metam usque traduxisti, filius
summas grates, quoadusque spiritum du-
cet, animo pietate tenera flagrante sen-
tiet et omnibus viribus persolvere cona-
bitur. Accipe igitur, pater benignissime !
primitias scientiae meae, quas Tibi inti-
mo animo devoveo, accipe monumentum**

**pietatis , venerationis et grati erga Te
animi! Persuasum Tibi habeas, me sem-
per semperque intimo amore Tibi addic-
tum summa veneratione Te persecuturum
esse, utque Tu mihi prudenti Tu o con-
silio adesse, et me amore Tu o in poste-
rum quoque dignari velis, enixe precatur**

T u u s

gratissimus filius.

Prolegomena.

Jubente lege academica, materiem quandam ex medicinae totius compage elaborandam seligere, tractatum de principio digestionis ventriculi conscripsi, partim, quum haec materia hucusque minus trita sit, partim quum ipse quaedam experimenta huc pertinentia instituerim. Quum indefessum chemiae organicae studium, licet sit maxime necessarium, tamen ad explicandos multos processus physiologicos non sufficiat, quum experimenta ab auctoribus diversis instituta varie explicari et diversas saepe conclusiones admittere possint, hinc lectorum benignum iudicium omnino me exspectare posse, censeo. Praemittam quaedam de structura membranae mucosae ventriculi, postea succum gastricum analysi subiectum quoad virtutem suam digerentem pertractabo;

denique de illius actione in nutrimenta diversa agam
et in fine quaedam de usu pepsini in medicina prac-
tica adjungam. Benevolentiam clarissimi mei Dom.
Professoris Czermak, qua in elaborando hocce
themate fruitus sum, gratissimo animo agnosco.

De structura membranae mucosae ventriculi.

Ut processus digestionis in ventriculo, et vires, quibus haec peragitur, bene intelligatur, succinctam membranae mucosae ventriculi expositionem anatomicam praemittendam esse censeo. Haec est tenuis, valde extensibilis et satis firma, coloris diversi, modo albo rubescentis modo flavescentis, brunescens, haud raro vasculis perrepta; plerumque autem rubrior, quam mucosa oesophagi, durante digestione autem rosei coloris. Inferior illius superficies epithelio molli et tenuiori, ac illa oesophagi, obducta est. Epithelium secundum Henle in regione cardiae et paulo interiora versus e cylindris, in reliqua parte e parvis cellulis, circa pylorum iterum e cylindris componitur. In hac regione magna copia pli-carum villosarum, quae tenuissimae, oblongae et vasculis scatentes foveolis parvis rotundis aut angulosis separatae sunt, a Krause observabatur. Foveolae ordine sat regulari dispositae mucosae speciem retiformem tribuunt, quasi acuum puncturis obsita esset.

Membranae mucosae insitae sunt glandulae, e quibus succus gastricus secernitur. Mucosa in ea parte, ubi insitae sunt, (in sue magna curvatura media (Wassmann) in cane et in homine in portione pylorica (Bischoff) crassior, opacior, laevior, et toris atque sulcis profundis insignis est. Consistunt ex simplici serie vesicularum, quae limpidae, granulosae, rotundae aut angulosae, in profundo nucleo satis perspicuo praeditae,

applanatae; tamen sejunctae et facile sejungendae sunt. In externa earum superficie et in limite binarum subinde liberi nuclei observantur. Cytoblastes superne pallidiores, contentum magis granulosum fit, limites obscuri funt, tandem sepimenta disparent, et tubuli simplices in loco prioris sepimenti quidquam inflexi e pariete structura carente constantes efformantur, cum nucleis hinc inde sibi superimpositis et contento granuloso. Tandem nuclei et inflexiones marginum disparent. Granula contenti elementaria sunt, quorum duo aut tria nota ratione congreguntur, cellulis circumdantur, et postremo corpuscula muci sistunt, quae ex glandulis exprimi possunt, et durante digestione strato notabili membranae ad instar contenta ventriculi involvunt. Aliae glandulae simplices tubulos cum fundo coeco sistunt.

Glandulas intestina coeca aemulantes Spratt Boyd 1836 detexit¹⁾; nominat eas cylindricas, fibrosas, quin earum structuram penitorem describeret. Purkinje²⁾ glandulas cum epithelio cylindrico descriptis. In quavis glandula contentum granulosum fuit, in parietibus concentrica depositum, versus extremas glandulae partes majora granula, postremo substantia constans ex fibrillis homocentrica ordinatis. Versus axim interstitium vacuum remansit pro fluida contenti parte. Omne granulum transparens erat et nucleus offerebat.

Bischoff³⁾ glandulas simplices et uvarum in modum terminantes discernit; contentum tamen nonnisi in posterioribus investigasse videtur, quare, cylindros et epithelium existere negat. Krause⁴⁾ autem affirmit, inferiorem glandularum finem nunquam uvae formam exhibere; speciem gibbosam granulis effici, quae

¹⁾ On the structure of the mucous membrane of stomach.

²⁾ Bericht der Naturforscher in Prag, 1838. S. 174. T. I. 8.

³⁾ Müll. Archiv. 1838, p. 513.

⁴⁾ Müll. Archiv. 1839, p. CXX.

arcte sibi adposita interiorem illarum superficiem obvestiunt. Granula diametrum 0,004 — 0,007", et nucleos diametri 0,002 — 0,003" raro nucleolos 0,0011" diametri continent. Pappenheim¹⁾ speciem gibbosam glandularum ex contractione vaginae explicat; epithelium cylindricum, tamen etiam lamellosum esse, invenit.

Secundum Wasmann²⁾ membrana mucosa non ex tubulis sed ex columellis solidis diametri 0,03 — 0,05" componitur. Columellae ex acinis aut cellulis diametri 0,016 — 0,020" constant, quarum unaquaeque ex omni parte clausa pariete proprio praedita est.

Stratum superficiale mucosae acinis itaque conflatur. Contentum acinorum in infima parte granulosum est et cum corpusculis majoribus mixtum, superiora versus parietibus acinorum cellulae minores adhaerent singulae cum nucleo. Quo propius liberae mucosae superficie sitae sunt, eo majores et copiosiores cellulae in acinis fiunt, et in interstitiis praesertim centrum versus cellulae maternae materia granulosa parva quantitate cum nucleis liberis adparet, quae acinos in profundis sola implet. Parietes acini, quo proprius ad superficiem liberam accedunt, eo ampliores et tenuiores evadunt, et haec est ratio, cur primo intuitu suprema mucosae strata ex cellulis regulariter sibi adpositis constare videantur. Cellulae ut corpuscula muci se habent. Materia granulosa ex granulis et parvis bacillis constat.

He n l e vidit, vesiculos glandulae (acinos W a s m a n n i) ad glandulam tubulosam coalescere videri. T o o d³⁾ acervulos floccorum 2 — 8 juxta se sitorum, penitus a se invicem sejunctorum rotundorum et angulosorum cum puncto centrali opaco describit, quos segmenta tu-

¹⁾ Zur Kenntniss der Verdauung im gesunden und kranken Zustande. Berlin 1839.

²⁾ De digestione nonnulla. Diss. Berol.

³⁾ Lond. med. gaz. 1839. Demb. p. 429.

bulorum esse censem. (Sunt segmenta vesicularum.) Wagner ¹⁾ glandulas ventriculi hominis botryoideas delineat, quam tamen formam pressionis effectum esse putat.

Vasa sanguifera in membrana mucosa sequenti ratione distribuuntur. Postquam in membrana cellulosa in ramos minores delapsa sunt, cum minutissimis ramulis inter glandulas membranae mucosae directione perpendiculari insinuantur, eas circumdant, et usque ad superficiem meantia, in hac rete maculosum valdopere regulare efformant.

De succo gastrico.

In his igitur organis secretum illud efformatur, quod in digestione tam magni est momenti, quodque succus gastricus adpellatur. Extra tempus digestionis debilis acidae vel ipsius neutrae indolis est, et tunc membranae mucosae superficies fluido tenaci mucoso obducitur; cibi autem ventriculo immissi, vel alia irritamina mechanica majorem quantitatem secreti producunt, quod tunc acide reagit. Blondot ²⁾ in canis ventriculo aperturam permanentem artificialem fecit, et animal una vice plus centum gramm. succi gastrici meri offerre potuit. Succum gastricum semper acidum invenit (a biphosphate calcis) continet 98,781 p. C. aquae (Berzel.) 98,4 p. C. (Tiedemann et Gmelin) et quidem quo plus aquae illi inest, eo dilutior est. Praeterea tenet Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorammonium, pro parte Chlorcalcium, calcem phosphoricam basicam, in cinere alcalia carbonica, imo phosphorica, et paucillum ferri (secundum Berz. oxydulum vel in connubio cum Chloro.)

¹⁾ Icon. phys. Tab. XVI. fig. I. B. Physiol. p. 199.

²⁾ Froriep. Notiz. Nr. 596, p. 24.

Secundum recentissimas observationes (Bernardi¹) succus gastricus, si purus est, acide reagit, saporis est salsi, aciduli et odoris sero lactis similis. In animalibus adultis acidi vis intensior est. (In foetu quoque acidam invenit reactionem). Membrana mucosa secretione durante statum erectionis offert. Succum gastricum fluidum exhibitione excretum esse putat. Ex corpusculis a Gruby detectis tela vasorum villositates ventriculi epithelio circumdatas efformat, quae villorum intestinalium ad instar absorptioni inserviunt; alias vasorum textus corpuscula supra notata circumdat. In his certis sanguinis particulis permeare conceditur, exclusis aliis et sic succus gastricus praeparatur. Bernard ex experimentis suis colligit, succum gastricum momento digestionis perspiratione quadam continua particulatum sanguinis certarum constitui, hancque perspirationem solum in ventriculo locum habere. Injectit nimirum sanguinem arteriosum calidum in arterias ventriculi animalis modo necati, et fluidum limpidum acide reagens exstillauit, in quo et in membrana mucosa ventriculi prussias ferri et lixivae sanguini admixtus iterum detectus est.

Succus gastricus ergo momento secretionis sanguinis indelem repraesentat. Bernard quoque credit, succum gastricum eo momento solum acide reagere, quo in liberam membranae mucosae ventriculi superficiem effunditur. Haec membrana acida in sanguine contenta exterminat. Si enim in unam venam jugularis animalis cujusdam prussias lixivae et ferri, in alteram sulfas oxyduli ferri injicitur, ciborum massa colore caeruleo notata fuit, licet in nulla alia orga-

¹) Gazz. med. N. 11. 1844. Ueber den Magensaft und seine Rolle bei der Verdauung.

nismi parte, nec in secreto ullo reactio caerulea adparuissest.

Lac, phosphorus, butyrum et acidum aceticum in ventriculo iterum reperiuntur; nunquam vero alcalia, magnesia, ferrum. Sales, uti galactas ferri, butyras ferri, decomponuntur, acida eorum in succo gastrico, bases in urina iterum adparent. Prussiate hydrargyri contentum ventriculi odorem prussiatis recipit, nunquam vero hydrargyrum continet.

Sal mineralis, qui in sanguine non decomponitur, immutatus in succum gastricum transit.

Membrana mucosa ventriculi solum principia acida, quae in sanguine jam formata occurrunt, excernit, et haec acida cum ciborum particulis nova ineunt connubia.

Berzelius¹⁾ dicit, non satis constare, num liquor statu jejuno secretus ab iisdem secernatur vasis, ac acidus; hucusque nullum proprium organon secretorium succi gastrici detectum esse.

Succus gastricus magnam partem corpusculorum regni vegetabilis et animalis e proteïna constantium, quae in cibis occurrunt, solvendo par est. Attamen actio succi gastrici a solutione simplici differt. Bernard enim invenit, saccharum et albumen alio vehiculo quam succo gastrico soluta, in sanguine non decomposita per urinam evehi, artificialiter tamen chymificata in sanguine remanere et ibi decomponi. Haec succi gastrici facultas non in omnibus substantiis manifestatur, e. g. non in ligneis, mineralibus cet. Itaque, ut succus gastricus substantiam assimilationi idoneam reddat, non sufficit, ut haec ab eodem solvatur, sed penitus in sanguine dispareat necesse est et

¹⁾ Chemie 9. B. p. 205—216.

Bernard hic discrimen notabile inter substantias ali-
biles et non alibiles invenit.

Status cohaesioneis in actione succi gastrici majo-
ris momenti est, quam chemica indoles nutrimentorum.
Experimenta antiqua (Reaumur et Spallanzani¹⁾) jam chemicam demonstrant actionem. Aqua in
succo gastrico contenta materias quasdam ex cibis so-
lidis extrahit (acida et alcalia libera nondum soluta,
multos sales, saccharum, mucum vegetabilem, albu-
minam fluidam et pro parte substantiam praebentem col-
lam gelatinam.) Haec actio temperatura aucta adjuva-
tur. Notabilis quantitas connubiorum chlori in aqua so-
lubilium certe in ventriculi digestione distinctum habet
scopum. Probabiliter praecipue Chlornatrium solutionem
corpusculorum proteina constantium in succo gastrico
promovet²⁾, sal culinare enim digestioni opitulatur; fa-
cilitatis etiam succi gastrici putredinem arcentis parti-
ceps esse videtur.

Fere semper in chymo notae processus fermenta-
tionis acidae observantur, qui jam facillime organo ol-
factus dignoscitur. Continet enim succus gastricus aci-
dum liberum, quod in genere per 1% carbonatis lixi-
vae satiatur. Quantitas acidi liberi cum intensitate irri-
tamenti et cum quanto illius pari relatione versatur; ita
piper, sal culinare, sinapis majorem illius copiam pro-
vocant. Quaeritur nunc, quale acidum adsit? Auctores
hoc respectu dissentiunt et acidum muraiticum, phos-
phoricum, aceticum, galacticum, butyricum. adesse

¹⁾ Herrn Abt Spallanzani's Versuche über das Verdau-
ungsgeschäft des Menschen und verschiedener Thiere,
nebst einigen Bemerkungen des Herrn Sennebier.
Uebersetzt und mit einem Register versehen von Dr. C.
T. Michaelis. Leipzig 1782. vorz. p. 199.

²⁾ Lehmann Lehrbuch der physiolog. Chemie. Leipzig,
1842. S. B. I. p. 135.

dicunt. Secundum Brugnatelli etiam acidum hydrofluoricum adesse dicitur, quia minera quadam, achates, crystallus montanus a succo gastrico afficiuntur; Tie demann et Gmelin hoc quidem non observarunt, nihilominus tamen acidum hydrofluoricum adesse posse.

Acidum organicum peculiare in succo gastrico adesse, nulla hucusque experientia chemiae organicae denotat. Acidum galacticum processu digestionis formatur, ergo solum acidum muriaticum, aceticum aut butyricum adesse potest. Acidum muriaticum succo gastrico inesse, defendunt Prout, Berzelius, Tie demann, Gmelin et Liebig. Si nutrimenta cum eo in contactum veniunt, saturatur. Hünefeld¹⁾ affirmat, acidum liberum si existit, potius organicum, quam anorganicum esse.

Perscrutandum nunc est, quaenam sit actio acidi liberi? Experimentis hucusque hoc respectu institutis patet: 1. Alcali liberum liquorum in ore secretorum ab illo in neutram indolem vertitur. 2. Substantias solvit, quae in aqua sola solubiles non sunt; huc pertinent sales calceariae, carbonici et phosphorici, 3. Fluida, quae caseinam statu soluto continent, praecipitantur, hinc lac, coagulatur. 4. Inservit ad mutationem substantiarum nonnullarum regni vegetabilis azoto parentium, eatenus, quatenus in iis processus fermentationis coërcetur et ita regulatur, ut gradum modicum et digestioni congruum non transgrediatur. Substantiae organicae succi gastrici acido non impregnati, in materias, quae in aqua non penitus solvuntur vires solventes non exserunt.

Succus gastricus difficulter in putredinem abit, et secundum ideas antiquas etiam ad substantias organicas vicinas antisepticam virtutem exserere dicitur. Acidum liberum et quantitatatem relative magnam connubiorum chlori in succo gastrico decompositionem putridam

¹⁾ Chemie und Medicin B. II. 81—85.

gradu minimo impedire posse, certe opinari valemus. Sed haec virtus debilis est, et caro ferarum olens, causus putridus, caro putrida, ova vetusta facile digestio-
nem turbant.

Lac acido muriatico facile coagulat, jam si parva
hujus quantitas adest, minus acido acetico. Huic pro-
cessui in ventriculo temperatura aucta, activitas sub-
stantiae organicae et conversio sacchari lactis in acidum
galacticum opitulatur. Solutio albuminis fluidi acido ace-
tico non praecipitatur. Minimis autem quantitatibus acidi
muriatici, nitrici aut sulfurici ($\frac{1}{500}$, $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{50}$) praecipi-
tatum griseo-albescens, nebulosum tenuē, flocco-
sum oritur, praecipitatum sic dictum microlyticum, quod
facillime addito majore acidi copia solvitur. Adhuc ma-
jor acidi copia praecipitata macrolytica congulata magni
ambitus efformat. Dum igitur lac praecipitatum solidum
caseinae deponit, quod postea demum solvi debet, hoc
in fluido albumine non aut minimo tantum gradu fieri
potest. Et revera in chymo coagulationem albuminis
statu fluido immissi non observamus. Albumen coagula-
tum proportione parva aut microlytica acidi muriatici,
nitrici aut sulfurici post digestionem per horas aut dies
protractam calore aucto, uti videtur, quin decompona-
tur solvitur (acida concentrata solutionem decompositi-
one albuminis efficiunt). Fibrina et caseina uti albumina
se habent. Albumen penitus conglutatum acido acetico,
vel cum hocce coctum, valde resistit. Fibrina illo pel-
lucida, gelatinosa et pro parte solubilis fit. Acida er-
go, vel si valde diluuntur, corpuscula e proteina con-
stantia post digestionem diurnam calore moderate aucto
aggredi, mutare et pro parte vel penitus solvere pos-
sunt. Actio autem partim minori intensitate, partim len-
tius insequitur, quam in naturali chymificatione in ven-
triculo. Hinc acidum liberum non unica est causa di-
gestionis.

Experimenta ergo recentiori tempore ab Eberle¹⁾ et praecipue a Müller et Schwann²⁾ instituta sunt. Haec evicuerunt, muco ventriculi artificialiter acido impraeagnato digestionem extra corpus animale produci posse. Schwann declaravit, principium peculiare digestionis in succo gastrico contineri, quod tamen sejunctum non proposuit. Wasmann³⁾, experimentis copiosis institutis Schwanni effata confirmavit, et hoc principium digestivum, *pepsinum* dictum, sejunctum proposuit.

Paratur autem hocce principium secundum Wasmann sequenti modo: Tunica glandulosa ventriculi (suilli) a reliqua mucosa separata et bene lota cum aquae destillatae circiter unciis sex digestioni sub calore 30—35° C. subjicitur, et quidem integra, ne dissectione vascula tunicam ipsam permeantia laederentur. Post aliquot horas fluidum decanthatum rejicitur, tunica autem iterum abluta eadem fere aquae quantitate denuo tractatur, calore nullo adhibito, quo facto liquor filtratur. Membrana residua iterum iterumque eodem modo extrahitur, donec odor putredinem incipientem indicat. Liquores obtenti omnino limpidi sunt, decolores et mucosi; debita acidi muriatici quantitate admixta, albumen coctum calore cito solvunt. Vocatur hic liquor gastricus aquosus. Admixto acetate plumbi praecipitatum inde formatum aqua edulcoratur, aqua distribuitur, et gas hydrothionicum traducitur. Liquor a praecipitato fusco nigro filtratus omnino limpidus est, decolor, reactionemque acidam offert. Calore 35° C. ad syrapi consistentiam evaporatur et alcohole absoluto superfunditur. Magna copia inde praecipitatur materiae albae floccosae, quae a fluido separata et aëre siccata massam exhibet

¹⁾ Physiologie der Verdauung. Würzburg: 1834.

²⁾ Müll. Archiv. 1836. Heft I u II.

³⁾ De digest. nonnulla p. 15.

flavam grumosam, humorem non attrahentem. Eximia excellit virtute digestiva, quum pars etiam 60,000ma aquae acidulatae admixta solutionem albuminis intra horas 6—8 efficiat *).

Experimenta, quae Schwann cum liquore gastrico-aquoso instituerat, evicuerunt:

Acidum liberum in digestione vim suam sine dubio exserit, sed non unice agit. a. Non tantum agit solvendo materiam alteram digerentem. b. Quantitas definita acidi muriatici (3,3—6,6 gr.) digestioni par est; major quantitas vim digerentem imminuit, minor quantitas digestioni non opitulatur. c. Quantitas acidi necessaria non quantitati principii alterius digerentis congruit; idcirco cum hoc non chemicum connubium init analogo modo cum salibus acidis, quo digestio efficeretur. d. Quantitas quaedam liquoris gastrici non digerit, si aqua dilutus est. Attamen albumen etiam in acidis dilutis solubile est. Quantitas igitur necessaria acidi solummodo quantitati aquae congrua est, et solutio productorum in digestione adparentium saltem non unicus acidi scopus esse potest. e. Acidum compositionem productorum, quae in digestione formantur, non init, quantitas enim acidi liberi in digestione albuminis immutata manet. f. Acidum ergo praesentia sua, quin ipsum decomponatur, decompositioni substantiarum organicarum in digestione opitulari necesse est.

Mucus etiam in digestione magni est momenti. Mucus aut decompositus in aqua acidulata adesse potest, aut in muco solito modo proposito aliud quoque corpus contineri potest. Principium digerens sec. Schwann verosimiliter ex muco influxu aquae acidulatae formatur.

Expositis hisce de actione muci et acidi liberi

*) *Nota.* In evaporatione monendum censeo, ne calor niopere evehatur, quod ipse ego praeparans pensum expertus sum.

nunc ad proprietates chemicas pepsini, ejusque relationes versus reagentia transeo.

a. Alcalia, caute solutioni pepsini admixta, donec acidum liberum ligatum sit, liquorem turbant; flocci deponuntur et fluidum ab hisce separatum non amplius acide reagit. Magna quantitate alcalium causticorum aut carbonicorum vis digestiva deperditur. b. Acidum sulfuricum, minima quantitate admixtum, floccos albos efficit, qui parva acidi copia addita iterum solvuntur; majori autem quantitate addita rursus flocci praecipitantur. Simili ratione se habet acidum hydrochloricum, nisi quod liquor hoc acido impraeagnatus post aliquantum temporis colore violaceo tingitur. Acidum nitricum ut sulfuricum agit. c. Acidum aceticum in pepsino acetate plumbi non separato parum praecipitati efficit, quod acido superabundante solvit; largiore quantitate acidi acetici novum praecipitatum non adparet. Digestionis vis manet. d. Bichloreum hydrargyri tum in acido tum in neutro liquore gastrico praecipitatum efformat, cui vis digestiva inest; ex praecipitato per gas hydrothionicum iterum restitui potest, e. Principium digestivum acetate plumbi ex solutione neutra penitus praecipitatur, et ex hoc praecipitato per gas hydrothionicum iterum restitui potest. f. Principium digestivum dilutum nec ex acida nec ex neutra solutione per prussiatem lixiviae et ferri praecipitatur. g. Ferrum sulfuricum oxydulatum et oxydatum, cuprum sulfureum et stannum muriaticum, ut acetas plumbi agunt. h. Infuso gallarum, tinctura gallarum aut acido tanlico praecipitatum efformatur, et vis digestiva pro momento tollitur, uti Simon¹⁾ et Pappenheim²⁾

¹⁾ Handbuch der angewandten medizinischen Chemie. 8. Berlin 1840. Bd. I.

²⁾ Zur Kenntniss der Verdauung im gesunden und kranken Zustande. Breslau 1839.

observarunt, verosimiliter, dum principium scytode-phicum cum pepsino praecipitatum insolubile efformat. i. Alcohol pepsinum ex solutione concentrata aquosa praecipitat; quod praecipitatum secundum P a p p e n-h e i m in acido muriatico diluto solvit et albumen coctum solvit; W a s m a n n quoque vim digerentem pepsini alcohole praecipitati confirmat, S c h w a n n autem effert, alcohole vim pepsini digerentem deleri. Pepsinum in alcohole 14° (Cartier) et omnibus fortioribus alcoholis speciebus insolubile est; in debilioribus contra eo facilius solvit, quo minus alcoholis continent; inde sequitur, minimam quantitatem alcoholis sufficere, pepsinum insolubile reddendo ³⁾). Bilis admixta acidum neutrum reddit, et solutioni obest, quae bile rursus addito iterum adparet. Magna quantitas picromelis noxiun exserit effectum, forsitan per alcali liberum (P a p-p e n-h e i m ⁴⁾). Vis digestiva etiam coctione deperditur, et gradu consolidationis fortiori. Liquor gastricus etiam digestione ipsa partem facultatis suae perdit, fors ideo, quod jam albumine impregnatus et ideo concentratus solutioni albuminis ulteriori non amplius aptus erat.

Principium ergo digestivum soluble est in aqua et acido muriatico et acetico diluto; alcohole decomponitur; ebullitione mutatur, non tamen liquet, num praecipitetur, nec ne. Acidis mineralibus praecipitata microlytica efformat, et iterum microlytice soluble est, ast influxu macrolytico acidorum vi digerente privatur. Dignoscitur ergo pepsinum praeccipitatione per acida diluta, et solutione parva eorum quantitate addita, ex quibus solutionibus per prussiatem lixivae et ferri non praecipitatur; ab albumine differt praeccipitatione sua per acidum aceticum et hydrochloricum dilutum; (V a l e n-

³⁾ Schwann in Müll. Archiv. 2. 1844.

⁴⁾ f. c. p. 34.

tinus tamen pepsinum materiem albuminosum esse credit) a caseina eo, quod ex solutione acida prussiate lixivae et ferri non praecipitatur.

De pepsini efficacia in nutrimenta diversa.

Disquirenda nunc est actio, quam organicum digestionis principium in nutrimenta diversa exserit. In liquore gastrico, qui pepsinum continet, corpora proteïna constantia coagulata prius solvuntur. Promovetur haec actio influxu mechanico corporum solvendorum et temperaturae justo gradu ($30 - 40^{\circ}$ R. secundum Blondot inter $10 - 40^{\circ}$; temperatura aliquot gradibus aucta impeditur, minori plus temporis ad digestiōnem requiritur) et praesentia aquae; impeditur nimia aquae quantitate in contentis.

Albumen magis transparens, grisco-albescens fit, et denique solvitur. Fibrina et caro musculorum eodem modo, uti albumen coagulatum, nimirum acido libero in connubio cum principio organico jam minima quantitate efficaci citius adhuc solvuntur; tela cellulosa et musculi clariores et pellucidiores evadunt; tela involvens manifestior redditur. Tendines, ligamenta et cartilagini jam difficilius afficiuntur; telae, quae digestiōni autem resistunt, sunt epidermis, materiae corneinae et tela elastica. Caseina a principio diluto coagulatur; acidum hic momenti minoris est, nam liquor gastricus in neutram quoque indolem redactus coagulationem lactis efficit. Sales liquoris gastrici coagulationem lactis non producunt; fervore enim principium hocce coagulans deletur. Si ergo liquor neuter lactis coagulum efficit, coctione autem brevi hac facultate privatur, liquorem gastricum continet. Caseina coagulata, colla animalis, et gluten acido libero succi gastrici solo solvuntur et mutantur. Amylum saliva in saccharum convertitur (Leuchs) quam conversionem acidum quo-

que non impedit. Solidiores sebi species statu immutato in chymo permanere possunt. Tandem saepe pars substantiarum organicarum disparet, quae nonnisi commutatione spontanea in formam solubilem converti possunt. Blondlot¹⁾ nutrimenta in duas classes dividit; alia (gummi, pectina cet.) in ventriculo solvuntur et a venis resorbentur; alia (albumen coagulatum, fibrina et substantia telarum albicantium diversarum) emolliuntur et in particulas subtilissimas diluuntur; ut a vasis chyliferis resorbeantur. Substantia pinguior solum emulsioni succumbit, qua apta redditur, ut vasa chylifera penetret.

Membrana mucosa ventriculi cum aqua aut liquore gastrico mixta in calore digestionis 28 — 32° R. prius aut serius in putredinem abit. Frigori exposita diutius conservatur. Addita vero quantitate microlytica acidi odorem inamoenum acidulum quidem recipit, non tamen putrefit. Solumnodo microlytica acidi admixti proportio his experimentis apta est. In succo gastrico circa 0,5 — 1,6% acidi liberi occurrit.

Principii digestivi organici adhuc minor quantitas requiritur; fluidum enim, quod sexages millesimam partem aut 0,0017 p. C. pepsini continet, evidenter adhuc vim ejus commonstrat. Connubia chlori, ut jam supra dictum fuit, digestioni opitulantur. (Chlorammonium vel fibrinam sanguinis venosi in calore modico digestionis solvere valet.) Nec Chlornatrium nec Chlorammonium, nec amborum connubium acidum liberum supplere valet.

Clariss Prof. noster Czermak quum multa experimenta cum liquore gastrico et prius cum membrana mucosa ventriculi acidulata instituisset, ut paucis dicam, experimenta hucusque ab aliis auctoribus insti-

¹⁾ l. e. p. 24.

tuta repetivisset, ad illum liquorem gastricum e pepsino cum acido hydrochlorico diluto comparatum se convertit. Principium digestionis secundum Wasmanni methodum paratum est. Longa series experimentorum facta est, ex quibus tamen Prof. Czermak firmas conclusiones ceu leges de actione liquoris hoc modo compositi ad nutrimenta diversa statuere non potuit. Dixit solummodo eo tempore in praelectionibus suis, liquorem gastricum hac ratione praeparatum similes effectus offerre, ac ille ex ventriculo suis aut vituli comparatus, atque ventriculum quartum ruminantium et pepsinum in substantias quasdam singularem effectum non prodere, acida ergo praecipue vim solventem exhibere. Huc pertinet in digestione artificiali praecipue illa ossium etc.

Ceteroquin Prof. Czermak invenit, inter pares relationes minimam pepsini quantitatem (e. g. $\frac{1}{500}$ gr.) ab illa $\frac{1}{10}$ gr. ad substantias distinctas efficaciam differentem exserere, ideoque credit, magnam pepsini dilutionem acidis solis analogam habere efficaciam. Omnia ejus experimenta in temperatura 31° R. in machina incubatoria instituta sunt. Prof. Czermak experimentis suis id concludere se posse putat, esse principium digestivum, quod acidis junctum digestionem multarum substantiarum prius efficeret, quam acida sola.

Membrana mucosa ventriculi et vermes intestinales ideo non digeruntur, quia vita praediti sunt. Prof. Czermak enim liquori gastrico aliquot mortuos vermes (*Oxyuris vermicularis*) immisit, quos revera digestos esse observavit.

De theoria digestionis.

Quaeritur nunc, quomodo agat principium digestivum (pepsinum quippe), et quaenam theoria digestionis exinde statuenda sit? Num chemica ratione (decompositione et connubio) an contactu efficaciam suam exserit?

Quum minima quantitas pepsini jam activa sit, ita ut sexagies millesima pars jam digestionem efficiat, coagulatio caseinae adhuc minore quantitate (quingenies millesima parte residui siccii) insequatur, nobis actionem hancce nonnisi contactu explicare valemus. Haec actio per contactum a Berzelio vi catalytica explicatur. Si autem in materia contactu agente corpus in motu aut mutatione versans videmus, quod partes vicinas liquoris, cui inest, ad conversionem incitat, easque iterum pari ratione ad partes proxime sitas age-re sinit cet.; in pepsino, ut in aliis materiis contactu efficacibus non propriam substantiam sed in genere substantiam organicam metamorphosin offerens statuere debemus. (Liebig¹) *).

Digestio quadam ratione fermentationis processum

¹) Organ. Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. Braunschweig 1842. 8. p. 11.

*) Nota 1. Aliae quoque membranae, quam mucosa ventriculi lactis coagulationem efficiunt. Facultas, corpora proteina composita ope quantitatis acidi microlytiae resolvendi, aliis quoquo nonnullis particulis organicis, sed non semper constanti ratione convenire videtur. (Valentin Physiol.)

Nota 2. Magna quantitas salium solubilium, praecipue natri phosphorici basici, et phosphatis oxydi ferri in saliva secundum Enderlin (Wesen der Verdauung phys. chem. Untersuch. Annal. d. Chemie v. Wöhler und Liebig, Bd. XLIX, Heft 3. 1844) pro digestione et sanguificatione maximi momenti esse videtur, et credit, studium harum relationum brevi processum digestionis magis dilucidatum esse, quam omnia experimenta cum pepsina penitus hypothetica et liquore gastrico artificiali dilucidare valent. Enderlin per analyses suas cinerum aliam foveat opinionem, et minime dubitat, digestionis naturam solutionem simplicem chemicam nutrimentorum in phosphatem sodae, natron choleinicum et Chlornatrium explicare, quae opinio, ni valdopere fallatur, anatomia comparativa et historia evolutionis embryonis confirmetur.

aemulatur. Blond lot quoque monet, principium agens succi gastrici propriam substantiam organicam esse, quae materiae fermentis instar fungitur. Fermentatio et digestio processus sunt decompositionis ultroneae, qui per materiam jam minima quantitate efficacem provocantur, et insimul haec materia in processu ab ipsa provocata mutatur. Processus fermentationis revera in ventriculo reperiuntur. Saccharum in acidum aceticum transire potest. Secundum Lehmann¹⁾ saepe ex substantiis vegetabilibus azoto carentibus uti saccharo, amylo productum fermentationis mucosae, acidum quippe galaticum, formatur, si praeter aquam corpora proteïna constantia et adeps adsunt, totum digestioni 35 — 40° R. expositum manet et atmosphaera non tanto gradu influit, ut fermentatio acida ingredi posset. Solutio amyli in ventriculo imperfecta est.

Differunt tamen processus dicti, quod in digestione praeter principium digestivum fermenti vices gerens etiam acidum contribuit, quod accessus oxygenii non necessarius est, quod nec acidum, nec gas in digestione formatur, quod digestio alchohole, acidis, alcalibus et salibus neutrīs turbatur, quod e contra lixiva arsenicosa putredo coërcetur, vis digestiva autem non impeditur, quam nec filtratio debilitare valet.

De pepsini usu in praxi medica.

Quum ingeniosus noster Prof. Czermak ex annis in morbis organorum digestionis cum decursu acuto aut chronicō acida mineralia distinctis casibus optimo effectu propinaverit, imo vegetabilibus longae praeposuerit, e. g. in charactere eorum adynamico, experie-

¹⁾ Simon, Beiträge zur physiol. Chemie und Microscopie und ihrer Anwendung auf die praktische Medizin. Berlin B. I. 1843. S. p. 74 — 76.

tiae physiologicae innixus, et practicis adjutus observationibus, consilium cepit, liquorem gastricum, sec. Schwan n praeparatum in dyspepsiis indolis adynamiae, aucta secretione muci membranae mucosae ventriculi cet. adhibendi. In pharmacopolio Dom. Jesowitz drachmam pepsini parari jussit, et primus pepsinum in connubio cum acidis ordinavit. En formulam;

Rp. Pepsini gr. unum

Acid. muriat. dil. gutt. sedecim

Aquae com. dest. unc. sex

Sacch. albi drachm. duas.

M. D. S. Halbstündlich bis stündig 1 Esslöffel voll.

Aut pro potu:

Rp. Decocti Hordei ex drachm. sex parati libr. duas

Pepsini gr. duo

Acid. muriat. dil. drachm. semis

Sacch. albi unicam unam

M. D. S. Tagüber zu verbrauchen.

Prof. Czermak inter viginti casus in septemdecim optimum effectum observavit; modeste tamen adhuc in dubio est, num talia medicamina etiam sine pepsino in malis gastricis non idem praestare possint. Commendat autem pepsinum:

1. In oppletione ventriculi nutrimentis quantitate et qualitate nocivis, praemissis emeticis, ubi plerumque digestio adhuc per plures dies labefactata est, ut haec promoveatur.

2. In statu ventriculi blennorrhoco, ubi secretio succi gastrici certe abnormis est.

3. In exanthematibus, quae intimo nexu adparent cum affectione membranae mucosae ventriculi, (urticaria), ubi in duobus aegris optimum vidit effectum. Alter aegrorum ab aliis medicis purgantibus tractatus est, quum saepius hoc malo laboraret; Prof. Czermak illico liquorem gastricum tentavit, qui tam efficax fuit, ut aeger duabus diebus post omnino bene valeret, et hoc remedium miraculosum adpellaret.

4. In anorexia et dyspepsia Chlorosi laborantium,

ubi in tribus casibus in junioribus individuis optimum vedit effectum, idque in una tertio demum die, quo medicamini antea propinato pepsinum addidit.

Quamvis Prof. Czermak observatis hisce paucis casibus semper adhuc dubitet, num acida sola an principium digestivum iis junctum hunc successum habent, credit tamen, acidis minerabilis in digestionis turba sane non infimum locum tribuendum esse, eaque praecipue in connubio cum pepsino in febribus typhosis, ubi priora (acida) tam praestanter agunt, perpendere et experimenta de liquore gastrico arte parato respectu practico magis pensitare suadet.

In infantibus primae infantiae, qui frequenter gastromalacia abripiuntur, Prof. Czermak, pepsinum remedium anceps esse credit, quum eo facile digestio membranarum ventriculi debilitatarum (*vis enim vitalis recedit*) perfici posset.

Theses defendendae.

I.

Doses Hahnemannianae ad inanitates pertinent.

II.

Venena solummodo per sanguinem agunt.

III.

Gangraena non sine phlogosi.

IV.

Musculis quoque sensatio inest.

V.

Nullum mortis signum praeter putredinem.

VI.

Glandulae distinctae solum elementa sanguini demunt.

VII.

Praelucente anatomia pathologica multae Neuroses recedunt.

VIII.

Multa existunt remedia, quae nullam merentur fidem.

IX.

Allopathia est optima, quia est antiquissima.

X.

Medicus famosus, idcirco haud semper rationalis.

XI.

Dantur vesaniae in remediorum usu.

XII.

Non existit diathesis aneurysmatica propria.

XIII.

Resorptio puris in sanguinem fermentationem il-
tius purulentam efficit.

Österreichische Nationalbibliothek



107

