

71063.

DE SALIVA.



DISSERTATIO INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

**UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA
DORPATENSIS**

AD GRADUM

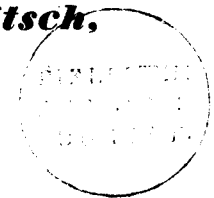
DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET AUCTOR

Nicolaus Jacobowitsch,

POLTAVIENSIS.



DORPATI LIVONORUM.

TYPIS HENRICI LAAKMANNI

MDCCCXLVIII.

1848.

VIRO

ILLUSTRISSIMO ATQUE SUMME VENERANDO

FRIDERIGO BIDDER

DR. MED., P. P. O. IN UNIV. LITER. CAESAR. DORPAT., A CONSILII STATUS,

EOQ OPUSCULUM

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

Imprimatur
haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, quinque ejus
exempla tradantur collegio ad libros explorandos constituto.

Dorpati Livon. die VIII mens. Octobr. a. 1848.

Dr. Bidder,
ord. med. h. t. Decanus.

(L. S.)

D 38424.

AUCTOR.

PRAEFATIO.

Quaestio, quaenam officia glandulae salivales in organismo animalium habeant, et quamnam vim saliva, dum digestio fit, exhibeat, nuperrime imprimis duobus hic opusculis tractata est: Samuel Wright, on the Physiology of the saliva. London. Leipzig 1845. et Memoire sur le rôle de la salive dans les phénomènes de la digestion, par le Dr. Cl. Bernard 1). Quum vero hi auctores iis, quae repererunt, quam maxime dissentiant, equidem, illust. Professore Bidder suadente, ut rem experimentis examinarem, eam quaestionem denuo perscrutandam mihi proposui. Ipse me quod adinet ad physiologico-anatomicam partem, benignissime adjuvit, pariterque honoratissimus Dr. Schmidt in chemica parte investigationum consilio me atque ope amicissime sustentavit; pro auxilio largissime mihi allato viris doctissimis maximas gratias ago.

1) Archives générales de médecine. Janvier 1847. 4^{me} serie. Tome XIII.

Uti plerumque in ejusmodi quaestionibus solvendis fieri solet, ita experimentis meis de salivae functione institutis ad totum digestionis processum investigandum adductus sum. Attamen in hac commentatione nihil aliud adumbrandum mihi sumpsi, nisi constitutionem chemico-physicam et vim physiologicam salivae hominum atque canum, cetera omnia, quae reperiēbam, in alio opusculo propediem in lucem editurus.

PARS PRIOR.

CAPUT I.

Prolegomena.

Physiologis Reaumur, Pringle, Spallanzani et aliis, ipsis Tiedemann et Gmelin, momentum salivae physiologicum experimentis invenire non contigit, donec observatio cl. Leuchs ¹⁾, amyllum cum saliva mixtum in saccharum mutari, a Schwann ²⁾ aliisque confirmata, quaestionem propositam solvere videretur. Mensurae glandularum salivalium in animalibus herbivoris, quorum excrementa cellulas plantarum in tubum intestinale receptas inanes et amylo carentes demonstrant, optime suffulcire videbantur theoriam, quae carbohydratis illius solutionem veram salivae indolem physiologicam esse enuntiabat.

Quo certior haec theoria habebatur, et nuperrimis temporibus iterum atque iterum, praesertim Wright medici anglici vigiliis, stabiliri videbatur, eo magis physiologi et physici fere obstupefieri debebant, quum Bernard ³⁾ experimentis nisus denuo repeteret sententiam jam pridem enuntiatam sed dudum relictam, salivam non in ciborum digestionem sed tantum in iis deglutiendis vim habere. Refert enim auctor ille Francogallus:

1) *Kastner's Archiv.* 1831.

2) *Poggendorff's Annalen* XXXVIII. p. 358 (1836).

3) *l. c.*

1. Secretum glandularum parotidum et submaxillarium e ductibus Stenonianis et Whartonianis obtentum amyllum in saccharum non mutare. (Experimentum in ductu Stenoniano Lassaigne primus¹⁾ instituit, Magendie et Rayer²⁾ repetiverunt et confirmaverunt.)

2. Secreta glandularum illarum, etsi commixta, nihilominus amyllum in saccharum non mutare.

3. Solutionem aquosam solius membranae mucosae oris cum amylo recens cocto per 24 horas in temp. 40° C. digestam saccharum ex amylo gignere. Quum vero acidi gastrici praesentia impediat, quo minus illa metamorphosis in ventriculo perficiatur, nutrimenta vero nonnisi per sexagesimam horae in ore remaneant, mutationem illam in tubo intestinali nullibi peragi posse.

4. Salivam hominis breviori temporis spatio quam equi et canis metamorphosin amyli perficere.

5. Secretionem glandularum salivalium pabuli siccis masticatione augeri, assumtis herba viridi, vel granis antea aqua superfusus, diminui; digestionem in utroque casu optime perfici.

Quae omnia si re vera ita se haberent, theoriam cl. Bernard, salivae quamlibet aquam meram vel quodvis fluidum mucosum substitui posse, satis confirmatam, illam cl. Leuchs refutatam habere deberemus.

Itaque hanc rem denuo indagare operae pretium existimavi; summam indagationis nostrae his paginis expositurus non possum non jam hoc loco praemittere, cl. Bernard quaedam gravioris momenti experimenta omisisse, quae observationum ejus alioquin gravissimarum interpretationem aliam postulent.

Dum Bernard salivae non alias tribuit partes, quam aquae simplici vel fluido cuilibet mucoso, Wright e contrario non solum amyli metamorphosin salivae adscripsit, sed etiam experimentis per septem annos repetitis de salivae vi perniciosissima in animalium plantarumque vitam se edoctum esse enuntiavit. Refert enim,

1) Comptes rendus 15 Mai. 1845. Tome XX. p. 1317.

2) ibidem Octobre 1845. Tome XXI. p. 902.

animalia post salivae humanae injectionem in ventriculum horis nonnullis intermissis perisse, post injectionem in systema venosum vel arteriosum serios, et interdum signis pathognomonicis hydrophobiae; simili modo plantarum quoque folia, simulac radículas saliva humectavisset, brevi decidisse narrat. Quae omnia quo longius ab opinione vulgo accepta aberant, eo magis iterata investigatione egebant.

En quaestiones, quas his paginis solvendas mihi sumpsi, praemissa indagazione chemica et salivae totius et singularum partium eam constituentium.

CAPUT II.

De secretione salivae.

Saliva, quae ex oris cavitate colligitur, est fluidum compositum ex secretis glandularum salivalium cum secreto membranae mucosae oris conjunctis exortum.

De quantitate salivae, quae 24 horarum decursu secernatur, priores et recentiores auctores admodum inter se discrepant. Equidem hanc litem componere neque possum neque ausim; attamen quae de hac re incerta in experimentis infra uberius describendis expertus sum, paucis verbis afferre liceat.

Canis, in quo, ductibus excretoriis glandularum parotidum et submaxillarium deligatis, omnem salivae in os aditum clausuramus, ex membrana mucosa cavitatis oris intra 52 horae sexag. 21,530 gram. mucis praebuit; ex ductu Stenoniano aperto alius canis intra 15 sexag. 6,149 gramm. salivae merae, ex ductu Whartoniano tertii canis intra horam ejusdem secreti 19,42 gram. obtinui. Itaque intra horam praebuerunt:

2 Parotides	49,19 gram.
2 Submaxillares	38,84 "
accessit mucus oris et secretum glandularum orbitalium et sublingualium de quibus postea agetur	24,84 "
Summa	112,87 gram.

Attamen haec quantitas normam praebere non potest, quum ad secretionem adjuvandam inter experimentum cavum oris acido acetico irritatum sit. Ceterum per se intelligitur salivae secretionem variare pro diversitate conditionum internarum et stimulorum externorum. Sed etiam de hac re auctores neququam concinunt.

Mitscherlich ¹⁾ in casu rariori fistulae salivalis in viro observavit, salivae secretionem majorem esse, si loquendo vel tussiendo maxilla inferior moveretur, maximam vero inter edendum et potandum. Contra Bernard contendit non tantum inter potandum, sed etiam in mandendis cibus aqua madefactis salivam non secerni. Deinde Mitscherlich animadvertit, quantitatem salivae cum ciborum copia computatam eo majorem esse, quo minorem ciborum copiam homo sumpserat, et vice versa. At haec sententia parum concinit cum illa, quo idem auctor maxillae motu salivae secretionem augeri dixit; nam, quo plus editur, eo diutius movetur maxilla.

Haud meliori fundamento nixa esse videtur illa opinio, quae, quo duriores et excitantiores sint escae, eo majorem salivae copiam secerni docet. Nam gummi elasticum, quamvis molle sit et neququam excitans, si manditur, magnam salivae provocat copiam.

Equidem censeam actione musculorum manducationi inservientium ductus glandulares exprimi, itaque facilius superari adhaesionem secreti ad parietes tuborum secernentium, dum in statu quietis vis secreti a tergo succedentis ductus glandulares dilatari quidem potest, sed ob elasticitatem eorum exiguam contentum expellere non pollet. Itaque excretionem salivae ex ductibus glandularibus maxillarum motibus adjuvari, secretionem ejus vero sua sponte fieri puto, — et omnem litem de ratione, quae intercedat

1) Ueber den Speichel des Menschen. Poggendorff's Annalen. Band XXVII. p. 320.

inter maxillae motus et glandularum salivalium actionem, inde exortam censeo, quod viri docti inter salivae secretionem et excretionem discrimen satis strictum non statuerint. Hanc augeri manducatione satis constat; illam vero etiam maxilla immobili, solo ciborum adpectu, excitari, non minus liquet.

In canibus de ea re haec observavi.

1. Fistula stomachalis, quam in cane institueram, simulatque aperta est — etsi animal cibum non sumpserat — magnam vim fluidi edidit jam externa specie salivae similis. Hoc fluidum re vera esse salivam, tum microscopii auxilio intellectum est ex magna, quam continuit, copia cellularum epithelii lamellosi, tum inde, quod fluidum illud amyllum in saccharum mutavit, quae mutatio succo gastrico puro non efficitur.
2. Cani jejuno si carnes ostendis, magna copia salivae ex ore defluit, quamquam maxilla non movetur. Secretionem autem salivae motu maxillae adjuvari, in colligendo secreto glandularum salivalium saepissime observavi. Ductu secretorio a partibus adjacentibus separato et cannula in illum immissa et alligata, liquor limpidus magnis guttis paulatim destillat. Si vero membrana mucosa oris acido acetico illita irritatur, quae re motus manducandi efficiuntur, secretum aliquamdiu citius destillat; mox autem priorem cursum recuperat et aequali modo per longius temporis spatium defluit, sive motus maxillae cessant, sive maxilla movetur.
3. Denique motus deglutitionis fieri non potest, quin saliva simul sorbeatur, qua de re quisque facili negotio sibi persuadere potest. Itaque nihil interest, num escae excitantes sint an non, durae an molles, siccae an fluidae; saliva enim, quae semper secernitur, etiamsi animal jejunum sit, et cujus secretio non differt, sive adsunt motus manducationis sive maxilla immobilis manet, una cum cibo deglutitur, quaecunque hujus est consistentia. Immo etiam cibus neququam sumptis parvis temporis intervallis deglutitionis motus perficiuntur, quibus saliva in ventriculum depellitur.

CAPUT III.

De chemica constitutione et physica indole
salivae oris hominum atque canum.*De saliva hominum.*

Quicumque in hanc rem hucusque inquisiverunt viri docti, experimenta in saliva oris et in secreto glandulae parotidis promiscue instituerunt. Cl. Bernard primus docebat, in canibus et equis salivam oris differre a secreto glandularum salivalium.

Equidem nullis remediis nisi voluntate intenta adhibitis intra 30 sexag. circiter 60 gram. salivae procreavi.

Recens collecta saliva oris colore caret vel subcaerulea est, turbida, tenax, ita ut comparari possit cum albumine ovi, nullum exhibet saporem et odorem. Quum per longius breviusve tempus quievit, in duas partes discedit, ita ut superior pellucida sit, inferior turbida et albido-flava. In parte pellucida superiore microscopii auxilio in fluido natantes animadvertuntur cellulae epithelii lamellosi 0,045 — 0,075 millim. longae, 0,032 — 0,044 millim. latae, praetera corpuscula, quae vocant mucosa, [Schleimkörper] quorum diametros 0,011 — 0,015 millim. est, et quae nihil aliud esse videntur nisi epithelii cellulae juniores et nondum perfectae. Coniunctis cellulis epithelii lamellosi et corpusculis illis mucosis procreatur sedimentum mucosum.

Wright contra prioris et recentioris temporis observationes salivae oris saporem acutum, salsum, leviter adstringentem, odorem vero nauseosum et morbosum attribuit. Sapor ille et odor teste Wright, saliva aliquamdiu in ore retenta, facilius percipitur, facillime si alius hominis saliva gustetur et olfaciatur. Odorem ex pytalino proficisci docet. At nostris observationibus res nequam confirmatur; equidem ipse salivam canis et gustavi et

odoratus sum, neque ullum saporem percipere poteram, nisi quod saliva canem olebat.

Pondus specificum salivae oris recens collectae in

$$18^{\circ}\text{C} = \frac{25,234}{25,168} = 1,0026.$$

Pondus specificum limpidae partis, sedimento intra 24 horas deposito, in $18^{\circ}\text{C} = \frac{25,223}{25,168} = 1,0023.$

In apparatu Biotiano saliva nullam exhibet declinationem plani polarisationis, electrica autem vi imbuta in polo negativo coagulum parvum oritur. Reactionem ope chartae exploratoriae semper alcalinam observavi. Saliva neutralis vel acida, cujus physiologi quidam mentionem fecerunt, e morbo, dyspepsia, arthritide aliisque causis, pendere videtur. Gradus reactionis alcalinae, e relatione stoechiometrica natri cum materiis organicis pendens, variat, prout esca sumpta est vel non sumpta; secundum observationes, per quatuor menses in me ipso institutas, matutino tempore in statu jejuno fere evanuit, prandio recepto subito aucta est, ante coenam meridianam decrevit, post coenam rediit.

Indagatio chemica.

Temperaturae aquae ferventis exposita saliva turbatur; adjuncto alcohole coagulatur floccosque albos deponit; admixtis acido acetico et ferrocyanureto kalii cum acido acetico, acido muriatico, acido sulphurico, acido nitrico, acido phosphorico, kali vel ammonio caustico, alumine non mutatur; cum acido taunico praecipitatum album floccosum edit; cum acetate plumbi praecipitatum floccosum, quod majore copia ejusdem admixta ex parte solvitur; cum subacetate plumbi coagulatur in floccos crassos albos, qui subacetatis copia admixta non solvuntur; cum hydrojodureto jodi rubescit et in floccos flavos coagulatur; cum protochloro stanni praecipitatum album floccosum edit, quod majore salis illius copia non solvitur; cum sesquichloro ferri rubescit; cum nitrate hydrargyri oxydulati in floccos crassos albos coagulatur, qui majore copia acidi nitrici admixta partim solvuntur; cum bichloro hy-

drargyri flocci albi praecipitantur, qui majore copia ejusdem vel acido nitrico non solvuntur.

De eductione sulphocyanureti kalii ex saliva oris.

Treviranus ¹⁾ acidum sulphocyanicum in saliva primus reperisse dicitur, quod l. c. nomine „Blutfäure“ designat. Eodem jure vero cl. Baglivi detectio adscribi potest, quum de magna quantitate salis in saliva disserens haec proferat ²⁾: „neque sal illud vulgare est naturae, sed de universali participat et in se continet intensam rubedinem.“ Porret ³⁾ primus hanc materiam sulphocyanuretum kalii esse cognovit. Tiedemann et Gmelin ⁴⁾ eam in hominum atque ovium, Wright ⁵⁾ in canum atque equorum saliva invenerunt.

Quum sal illud in saliva esset, putabant salivam in motibus animi vim perniciosam exserere; quae sententia tamen refelletur, si exiguam salis quantitatem consideraveris et in memoriam redixeris experimenta a cl. Marchand ⁶⁾ in se ipso et in canibus instituta, quae sulphocyanuretum purum tam exigua, quam in saliva reperitur, quantitate animalibus plane non noxium esse probant. Praeterea mirum videri possit, organismum ejusmodi materia a natura instructum esse, quae ad digestionem perficiendam valeat simulque tam perniciosam vim exhibeat: semper enim in periculo versaremur, ne nostra ipsorum saliva periremus. Attamen novissimo tempore hanc opinionem denuo proponebant. Sic Hünefeld ita loquitur ⁷⁾: „da, abgesehen von anderen Stoffen im Speichel, mit demselben ein Produkt, die Schwefelweinsäure, aus dem Blute geschafft wird, was, wenigstens isolirt, giftig ist, so kann man auch wohl von dem Speichel sagen, daß er ein Erzeugniß der Blutreinigung und ein Mittel für die Assimilation der Speise zugleich sei.“ Nos sulphocyanuretum in saliva inesse, hoc modo cognovimus:

1) Treviranus Biologie Band 4. p. 330. 1814.

2) Georgii Baglivi, opera omnia. p. 426. 1696.

3) Tiedemann u. Gmelin: Verdauung nach Versuchen. T. I. p. 9. Lpz. 1826.

4) Ibidem.

5) l. c.

6) Marchand Lehrbuch der physiologischen Chemie. 1844 Berlin. p. 410.

7) Hünefeld Chemie und Medicin. 1841 Berlin. Band II. p. 48.

Corrigendum:

Lin. 21 loco „Schwefelweinsäure“ lege „Schwefelblausäure“

Salivae oris magna copia collecta cum alcohole praecipitatur; fluidum a coagulo inde exorto ope filtri separatum cum acido phosphorico mixto distillationi subjiciebatur. Peracidum destillatum auxilio baryi oxydati neutralisatum, sesquichloreto ferri inmixtum, colorem ex rubro-subnigrum praebuit. Solutione illa evaporata, residuum siccum candefactum et cum acido muriatico mixtum barytae majorem partem cum acido sulphurico conjunctam reliquit; altera quoque pars residui, admixto acido nitrico fumante oxydata et aqua diluta, magnam copiam barytae sulphuricae deposuit.

De relatione stoechiometrica materiarum salivam constituentium.

62,400 gram. salivae reliquerunt in filtro 0,101 cellularum epithelii temp. 128° siccati; fluidum filtratum et evaporatum reliquit 0,201 gram. materiae albuminosae, haec vero candefacta 0,117 gram. salium. Ope ammonii oxalici combustione oxalatis editi separabantur 0,003 gram. carbonatis calcis, admixto acido nitrico post candefactionem 0,001 gram. phosphatis magnesiae, admixto chloreto calcis et ammonio ad cognoscendam copiam acidi phosphorici 0,068 gram. phosphatis calcis.

750 gram. salivae exsiccata cum alcohole extracta, residuo solutionis alcoholicae post alcoholis evaporationem cum acido phosphorico destillato, denique cum majore copia baryi oxydati mixto et cum baryta nitrica candefacto, dederunt 0,112 gram. sulphatis baryi = 0,0621 gram. in singulis millibus gram. kalii sulphocyanati.

1000 partes continent:

Aquae	995,16	1,82 gram. salis continent:
Residui	4,84	Acidi phosphorici 0,51
Epithelii	1,62	Natri cum acido phosphorico
Materiae organicae	1,54	conjuncti 0,43
Sulphocyanureti kalii	0,06	Calcis 0,03
Salium	1,82	Magnesiae 0,01
		Chloreto kalii
		„ natri
		} 0,84

0,94 natri phosphorici.

De saliva oris canum. (Canis α.)

Saliva canis jejuni, cui caro ostentabatur, collecta est. Intra horam circiter 30 gram. salivae recepta sunt. Attamen magna copia salivae secretae in canis ore restabat, cum deglutitio cohiberi nequiret, et alia haud exigua pars praeterea motibus, quos canis edebat, perditam est.

Saliva canis colore, odore et sapore caret, crassior est et tenacior quam saliva hominum, et sedimentum magnum deponit, in quo major numerus cellularum epithelii, quam in hominis saliva contineri videtur. Cellularum longitudo 0,10—0,08 millim. et latitudo 0,04—0,06 millim. est; epithelii cellularum, quatenus plane efformatae sunt, diametros est 0,02 millim.

Pondus specificum in temp. 15°C = $\frac{13,625}{13,527} = 1,0071$.

Indagatio chemica.

Tiedemann et Gmelin de secreti parotidis constitutione, non vero de salivae mixtae ex ore collectae indole, quam equidem expositurus sum, experimenta instituerunt.

Charta exploratoria rosea salivae mixtae immersa caerulescit, gradus vero reactionis alcalinae variat, prout canis jejunus est, vel cibum sumpsit.

Temperaturae aquae fervidae exposita non mutatur; cum alcohole turbatur; cum acido acetico muriatico, sulphurico, nitrico, phosphorico, cum kali, cum ammoniaco, cum alumine, cum ferrocyanureto kalii, addito acido acetico, mixta, non mutatur saliva; cum acido tannico album praecipitatum floccosum edit; cum acetate plumbi praecipitatum album floccosum, quod majore acetatis copia admixta ex parte solvitur; cum subacetate plumbi coagulatur in floccos albos crassos; cum hydrojodureto jodii praecipitatum rubrofusum, quod vix percipi potest; cum protochloreto stanni praecipitatum album floccosum, quod majore protochloreto stanni copia admixta non solvitur; cum sesquichloreto ferri rubescit; cum nitrate hydrargyri oxydulati in floccos albos coagulatur, qui majore copia

nitratum adjecta vel acido nitrico addito ex parte solvuntur; cum bichloreto hydrargyri praecipitatum album floccosum, quod admixta salis majore copia, vel acido nitrico non solvitur.

Saliva canis majorem sulphocyanureti kalii reactionem edit, quam hominis; in tabula vitrea sensim evaporata crystallos chloreti kalii, natrii et phosphatis natri, quae ope microscopii cognosci possunt, deponit.

Relatio stoechiometrica.

13,402 gram. salivae oris a sedimento epitheliorum separata temper. 120° C. siccata edunt residuum 0,139 gram., quae calore ad cineres formandos adhaerent 0,091 gram. salium anorganicorum edunt. Saliva aqua immersa 0,002 gram. phosphatis calcis et magnesiae relinquunt, solutio admixtis chloreto calcis et majore copia ammonii caustici 0,012 gram. phosphatis calcis deponit.

1000 partes continent.

Aquae	989,63
Residui	10,37
Materiae organicae.	3,58
Phosphatis natri	0,82
Chloreti kalii	} 5,82
„ natrii	
Sulphocyanureti kalii	} 0,15
Phosphatis calcis	
Magnesiae et calcis cum organicis materiis conjunctae	

De saliva canum excluso secreto glandularum parotidum.

(Canis β.)

Ductibus Stenonianis glandularum parotidum deligatis, et rictu canis diducto, secretum colligitur, cujus physica indoles eadem est, quae antea memorabatur, nisi quod fluidum tenacius est et sedimentum mucosum, ratione habita partis fluidae, praevalet.

Pondus specificum in temp. 18° C. = $\frac{5,883}{5,8585} = 1,0042.$

Indagatio chemica.

Secretum reactionem alcalinam manifestat, calefactum non mutatur; cum hydrojodureto jodi coagulum crassum rubrum praebet; solutio salium alcalina cum argento nitrico praecipitatum albo-flavum edit, cujus altera pars flava (phosphas argenti tribasicus) admixto acido nitrico solvitur, altera alba (chloruretum argenti) in floccos caseosos coagulatur; cum chloreto baryi praecipitatum floccosum praebet, quod acido hydrochlorico admixto magna ex parte solvitur, relicta magna sulphatis baryi quantitate; Platini bichloretum admixtum cum chloreto kalii praecipitatum flavum edit, kali stibiato denique adhibito sedimentum crystallinum natri stibiati apparet.

Relatio stoechiometrica.

5,883 gram. salivae evaporata reliquerunt 0,056 gram. residui temp. 120° C. siccati, hoc vero candefactum 0,031 gram. salium, ex quibus, relictis 0,007 gram. phosphatis calcis et magnesiae in aqua superfusa haud solubilibus, 0,024 gram. chloreti kalii, natrii, phosphatis natri, atque minima kali sulphurici copia recepta sunt.

1000 partes continent:

Aquae	990,48
Residui	<u>9,52</u>
Materiae organicae	4,33
Chloreti kalii	} 4,00
„ natrii	
Phosphatis natri	} 1,19
„ calcis	
„ magnesiae	

De saliva oris canum secreto glandularum submaxillarum excluso. (Canis γ.)

Ductibus Whartonianis ligatis, secretum ex cavo oris eo,

quo diximus, modo collectum est. Physica indoles ejus prorsus eadem fuit, quae totius salivae.

Pondus specificum in temp. 18° C. = $\frac{7,908}{7,855} = 1,0067.$

Relatio stoechiometrica.

7,146 gram. secreti aqua diluti et percolati 0,015 gram. partium organicarum, temp. 120° C. siccatarum relinquunt; fluidum percolatum et evaporatum 0,059 gram. residui edit, ex quo candefacto 0,033 gram. salium accepta sunt, ex quibus denique aqua infusa soluta sunt 0,030 gram. (chloretum kalii, natrii, phosphas natri, sulphas kali), non soluta 0,003 gram. (phosphas calcis et magnesiae).

1000 partes continent:

Aquae	988,1
Residui	<u>11,9</u>
Epitheliorum	2,24
Materiae organicae solutae	5,04
Chloreti kalii	} 4,20
„ natrii	
Phosphatis natri	} 0,42
Phosphatis calcis	
„ magnesiae	

De muco ex cavo oris canis collecto, secreto glandularum parotidum et submaxillarum excluso. (Canis δ.)

Ductus Stenoniani et Whartoniani in cane deligati sunt, ut mucus oris purus acciperetur. Rictu distento et capite in declivi situ posito, deglutitio cohibita est. Intra 52 sexag. 21,550 gram. fluidi viscosi et tenacissimi defluerunt. Secretum non divisum est in sedimentum et partem fluidam. Epithelii cellulae plurimae aderant et totam fere copiam efficiebant secreti decoloris et spumosi. Qua re pondus specificum certo definiri non poterat.

Chartam rubram caeruleam reddidit; temperaturae aquae ferventis expositum non mutabatur; cum hydrojodureto jodi coagulum crassum coloris rubro-fusci formabat.

Relatio stoechiometrica.

21,530 gram. cum aquae duabus partibus atque alcohole 50% mixta coagulum crassum gelatinosum deposuerunt, quod temp. 120° C. expositum 0,065 gram. reliquit residui, 0,018 gram. salium continentis. Solutio alcoholica evaporata et temp. 120° C. exposita 0,150 gram. residui praebuit, quo in cineres redacto 0,114 gram. salium accepta sunt.

<i>1000 partes continent:</i>		<i>Intra horam membrana mucosa oris, 2 gland. orbitales atque 2 gland. sublinguales praebant:</i>	
Aquae	990,01	. . . . .	24,592 gram.
Residui	9,99	. . . . .	0,248 "
Materiae organicae in alcohole solubilis	1,67	. . . . .	0,042 "
Materiae insolubis	2,18	. . . . .	0,054 "
Chloreti kalii	5,30	. . . . .	0,132 "
" natrii			
Phosphatis natri	0,84	. . . . .	0,020 "
Phosphatis calcis			
" magnesiaie			

De secreto parotidum. (Canis ε.)

Secretum parotidis accipiebatur tubo argenteo in ductum Stenonianum immisso. Partium histologicarum ne vestigium quidem animadvertabatur; secretum colore carebat, hyalinum et perlucidum erat; intra horam operatione jam finita 12 gram. accipiebantur, horis 3 praetermissis intra 15 sexag. 6,14 gram.

$$\text{Pondus specificum in temp. } 18^{\circ} \text{ C.} = \frac{5,0085}{4,988} = 1,0040.$$

Chartam rubram intense caeruleam reddebat; aëri expositum statim in superficie crystalli carbonatis calcis obtegebatur.

Indagatio chemica.

Cum acido nitrico, muriatico, sulphurico, acetico, cum ammoniaco non mutatur; cum kali, quia continet acidum carbonicum, sedimentum carbonatis calcis deponit; cum sesquichloreto ferri ruhescit; cum hydrojodureto jodi non mutatur; cum subacetate plumbi sedimentum album pulverulentum (phosphatem plumbi) edit, quod majore copia hujus salis, vel acido acetico, ammoniaco, vel kali additis, non solvitur; calcfactum sedimentum parvum carbonatis calcis ostendit, quod acidis adjectis emisso gase acidi carbonici plane solvitur.

Secretum in tabula vitrea sensim evaporatum microscopii ope crystallos carbonatis calcis, chloreti kalii, natri et phosphatis natri ostendit.

Salium secreti parotidis indoles chemica salivam supra descriptam aequat.

Relatio stoechiometrica.

5,0085 gram. secreti parotidis temp. 120° C. siccati residuum relinquunt 0,0235 gram. quod candefactum 0,006 gram. cinerum edit.

<i>1000 partes continent:</i>		<i>1 Glandula parotidis intra horam praebat:</i>	
Aquae	995,3	. . . . .	24,484 gram.
Residui	4,7	. . . . .	0,116 "
Materiae organicae	1,4	. . . . .	0,034 "
Chloreti kalii	2,1	. . . . .	0,052 "
" natrii			
Sulphocyanureti kalii			
Carbonatis calcis	1,2	. . . . .	0,030 "

Canis ζ.

Canis ante operationem 12 horas a cibo cohibitus intra 45 sexag. dedit 15,477 gram. secreti parotidis.

Indoles physica jam supra descriptam aequabat.

$$\text{Pondus specificum in temp. } 18^{\circ} \text{ C.} = \frac{15,585}{14,521} = 1,0717.$$

Indagatio chemica.

Reactio fluidi distincte alcalina; cum hydrojodureto jodi mixtum coagulum fusco-rubrum edit; cum acido nitrico turbidum fit, majore copia addita resolvitur; cum sesquichloreto ferri sedimentum parvum subrubicundum format, quod acido muriatico adjecto solvitur; cum acido acetico turbatur, praecipitatum sensim exortum majore copia acidi addita plane solvitur; cum kali caustico sedimentum floccosum praebet, quod majore copia ejusdem haud mutatur; acido muriatico vero admixto, emisso acido carbonico solvitur (carbonas calcis); cum ammoniaco non mutatur, chloreto calcis adjecto praecipitatum album floccosum edit, quod addito acido acetico sub evolutione acidi carbonici solvitur; cum acido acetico ferrocyanureto kali admixto praecipitatum album floccosum edit; cum subacetate plumbi praecipitatum floccosum album, quod adjecto acido acetico sub parva evolutione acidi carbonici diminuitur, addito acido nitrico plane solvitur (phosphas plumbi); cum alcohole rectificatissimo praecipitatum album floccosum praebet; cum acido tannico sedimentum floccosum crassum, quod acidi acetici parva copia non mutatur, copia majore vero ejusdem plane solvitur; temp. 100° C. non mutatur.

De secreto glandularum submaxillarum. (Canis η.)

Hoc secretum eodem modo quo secretum parotidum acceptum est; intra horam post peractam operationem 13,6 gram. defluerunt. Idem colore, sapore et odore caruit, hyalinum et tenax erat, et nullas partes histologicas continuit. Adjicio me non posse consentire cum cl. Bernard, qui contendit, colorem hujus secreti a colore secreti parotidum differre; nam utrumque equidem decolor inveni. Ponderum specificum in temp. 17° C. = $\frac{13,580}{13,524} = 1,004,1$.

Indagatio chemica.

Reactio alcalina multo levior quam in secreto parotidum; aëri exposito crystallorum formatio non conspicitur; temp. 100° C. parvum carbonatis calcis sedimentum deponit, quod adjecto acido

nitrico inter acidi carbonici emissionem solvitur; cum alcohole rectificatissimo floccis albis abunde praecipitatur; cum sesquichloreto ferri floccis rubris coagulatur, qui acido acetico adjecto conglutinantur et kali caustico plane solvuntur; acido muriatico vel phosphorico immixtis non mutatur; cum acido nitrico colorem flavum induit, qui adjecto ammoniaco colorem citrinum in intense rubro-flavum abeuntem ostendit; cum subacetate plumbi praecipitatum floccosum album, quod majore copia ejusdem atque acidi acetici plane solvitur.

Crystallorum et residui microscopica et chemica indoles jam supra descriptam aequabat.

Relatio stoechiometrica.

Aquae	991,45
Residui	8,55
Materiae organicae	2,89
Chloreto kali	} 4,50
„ natrii	
Phosphatis calcis	} 1,16.
„ magnesiaie	
Carbonatis calcis	

Canis ζ.

Physica et chemica indoles, uti in cane β, intra horam recipiebantur 25,23 gram. secreti.

Ponderum specificum in temp. 20° C. = $\frac{25,225}{25,158} = 1,00265$.

3,580 gram. temp. 120° C. exposita reliquerunt residui sicci 0,034 gram., quod candefactum 0,021 gram. salium dedit.

1000 partes continent.	Intra horam gland. submaxillaris praebuit.	
	Canis β.	Canis ζ.
Aquae 996,04	— 13,484 gram.	— 25,150 gram.
Residui 3,96	— 0,116 —	— 0,100 —
Materiae organicae . 1,51	— 0,039 —	— 0,038 —
Salium anorganicorum 2,45	— 0,077 —	— 0,062 —

Materias, quas Berzelius ¹⁾ „Ptyalin“, Gmelin ²⁾ „Speichelstoff“, Mialhe ³⁾ „diastase salivaire“, Wright ⁴⁾ „Ptyalin“, nomenclant, inter se differre, singulas vero vel mixtionem cellularum epithelii cum mucos, phosphate et carbonate calcis, materiis denique naturae peculiaris [Berzelius, Gmelin, Mialhe], vel materialium acidum pinguium, volatilia e. g. butyricum simulantia exhibere, ex hoc conspectu definitionum, auctorum verbis relatis, elucebit. Mialhe ceterum, non nisi verbis mutatis, mira dexteritate aliorum physiologorum [Berzelius, Tiedemann, Gmelin et Leuchs] observationes sibi assumere conatur.

Berzelius. 1) Föreläsningar i Diuretika: 2. Vol., Stockholm 1808.	Tiedemann et Gmelin. 2) l. c.	Mialhe. 3) Comptes rendus 1846. Tom. XX. p. 954.	Wright. 4) l. c.
„Ptyalin“	„Speichelstoff“	„diastase salivaire“	„Ptyalin“
a. Aqua solvitur, solutio calefacta non turbatur, saporis et odoris expertus;	a. Aqua sedimento floebso relicto ex parte solvitur, saporis et odoris expertus;	a. Aqua solvitur;	a. Aqua non solvitur, olet;
b. alcoholis et aethere non solvitur;	b. idem.	b. idem,	b. alcoholis et aethere plane solvitur;
c. cum acido tannico, bichloreto hydrargyri, subacetate plumbi; acidis concentratis commixtum non mutatur.	c. acido tannico abunde, bichloreto hydrarg. et subacetate plumbi modice praecipitatur; cum acidis concentratis non mutatur.	c. acetate plumbi addito non praecipitatur.	c. acido tannico, subacetate plumbi, nitrate argenti abunde praecipitatur, acidis concentratis non mutatur.

Ex his experimentis in diversis canibus et diversis temporibus institutis apparet, aquae e glandula parotide et submaxillari intra idem temporis spatium [horae 1] secretae copiam, ideoque consistentiam secreti variare; quantitatem vero absolutam earum materialium, et organicarum et anorganicarum, quibus imprimis vis physiologica salivae in processu digestionis niti videtur, prope eandem esse.

Conspectus reactionum
differunt

	saliva oris	secr. parotidis	secr. gl. submaxillari	admixtis acid.	
aeris tactu	0	obtegitur crystallis carbonatis calcis	0	nitrico hydrochlorico sulphurico phosphorico acético	0
temp. 100° C.	turbatur	0	turbatur	Ammon. caustico Alumine	0
acido nitrico, temp. 100° tum ammonio caustico	colorem citrinum assumit	0	colorem citrino-aurantiacum assumit	ferrocyanureto kali addito acid. acético	fere 0 [turb. vix] precipitur
kali caustico	0	turbatur [carbonate calcis]	0	Alcoholo acido tannico Acetate et subacetate plumbi	abunde praecipitatur.
sesquichlorato ferri	praecipit. floccis rubescentibus	0	coagul. floccis rubris gelatinosis		

congruunt

itaque desunt: Albumen: temp. 100°, acido nitrico, ferrocyanureto kali admixto acido acético vix mutatur;

Cascinum: evaporatum pelliculis caseini non obtegitur, acidis dilutis vel ferrocyanureto kali admixtis non praecipitatur;

Chondrinum: acido acético vel alumine non mutatur } leni calore evaporatum, refrigeratum gelatinam non offert;

Colla: acetate et subacetate plumbi praecipitatur;

Pyrum: acido acético et alumine non mutatur;

adsunt: Mucus: in saliva oris et glandulae submaxillaris secreto; materiae peculiaris naturae in quavis secreto separato, quarum tamen verae indolis chemicæ studium accuratius propter minimam in quavis operatione e glandulis salivallibus cantum receptam secreti copiam in postera differre cogebantur.

Praeter saliva, quae vulgo in humidis organicis adsunt, sulphocyanuretum kali et carbonas calcis.

Conspectus materiarum e singulis salivae fontibus secretarum.

Intra horam praebent.	Aquae	residui sicci	materiae organic.	saliium
2 glandulae parotides	48,968 gram.	0,232 gram.	0,068 gram.	0,164 gram.
2 glandulae submaxillares . .	38,814 —	0,216 —	0,077 —	0,139 —
membrana mucosa oris et 2 gl. orbitales atque 2 gl. sublinguales . . .	24,592 —	0,248 —	0,096 —	0,152 —
Summa = salivas oris = . .	112,174 gram.	0,696 gram.	0,241 gram.	0,455 gram.

Videmus rationem partium organicarum cum analysisibus supra propositis perfecte congruere; tantum aquae copia, quemadmodum analysis singulorum fontium edocuit, variat.

Salivae compositio

1000 partes continent.	intra organismum	extra organismum	100 partes residui continent	
Aquae	99,63 gram.	99,93 gram.	intra organismum	extra organismum
Residui sicci	10,37 —	7,17 —	65,48 gram.	65,32 gram.
Materiae organicae	3,53 —	5,14 —		
Saliium	7,75 —	4,03 —	34,52 —	34,58 — 16

PARS ALTERA
PHYSIOLOGICA.

CAPUT I.

De vi salivae ex ore hominum canumque collectae et extra organismum adhibitae.

Ad quaestionem de vi salivae solvendam hanc ingressus sum viam:

I. Confirmare studui vim, quam saliva oris in amyllum exhibent; et quidem explicare conatus sum,

a) quomodo haec vis vel temperatura vel statu aggregationis amyli (amylo crudo et cocto) mutetur;

b) quae sit vis elementorum histologicorum (cellularum epithelii) in saliva obviatorum;

c) quam vim habeat in salivam diuturnior coctio, vel alcohol et aliae substantiae antisepticae et fermentationem prohibentes, alcalia denique et acida, ratione imprimis habita concentrationis succo gastrico respondentis;

d) quatenam insit vis salivae succo gastrico plus minusve saturatae.

II. Deinde perscrutatus sum vim salivae in albuminates (in carnivoris), eorundem momentorum ratione ductus.

Prima experimentorum series.

Saliva oris secundum methodum cl. Wright collecta, quae microscopio submissa magnam cellularum epithelialium et globulorum mucosorum, quos vocant, copiam offerebat, praeterea chartam

rubram admodum caeruleam reddebat, cum amylo recens cocto conjuncta temperaturae graduum 30—40 C. exponebatur. Quum experimentum ejusmodi primum instituerem, post horam, methodo Trommeriana adhibita, copia magna cupri oxydulati ex reductione exorti apparuit. Experimento vero frequentius repetito, mox edocebar, jam post octo sexagesimas cupri reductionem manifestam fieri.

In omnibus his experimentis microscopii ope examinavi mutationes, quas amyli grana subierant. Prout saliva vim suam per longius vel brevius temporis spatium in amyllum exseruerat, grana ejus vel erosa, vel omnino destructa, vel adhuc salva se praebuerunt, indeque, jodo addito, pro integritatis suae ratione diversas colorum varietates induerunt. Namque grana prorsus integra colorem intense coeruleum prae se ferebant, grana ex parte erosa colorem subcaeruleum, grana prorsus destructa (massam grumosam efferentia) colorem vini rubri, nonnulla demum etiam colorem fusco-flavum (dextrinum erat).

Avena cruda decorticata cum saliva oris alcalina eidem temperaturae subjecta et secundum Trommeri methodum examinata post 5 horas cupri oxydulati copiam insignem ostendit, et grana amyli in illa obvia jodo adjecto easdem, quas supra diximus, colorum mutationes prae se tulerunt.

Amylum crudum cum saliva alcalina eidem temperaturae expositum et dimidia hora exacta secundum Trommeri methodum examinatum cupri oxydati reductionem provocavit. Microscopii ope eadem, quae antea commemoravimus, conspecta sunt. Haec experimenta saepius repetita idem semper docuerunt, ita ut jam certe contendere liceat, amyllum coctum intra sexag. 10, crudum intra horam dimidiam in saccharum commutari.

Eadem experimenta, quum in vulgari cubiculorum temperatura (14—15° R.) instituerentur, amyli mutationem in saccharum pariter, longius tamen post tempus praebant, ita ut amyllum coctum post horam dimidiam, crudum post horam unam cupri oxydulati exreductione exorti colorem indueret.

Saliva ex ore canis desumpta, quae chartam rubram perquam caeruleam reddebat, cum amylo recens cocto commixta parique

temperaturae submissa, in experimentis frequentiter iteratis vel post sexag. 10 perspicuam cupri reductionem obtulit.

Secunda experimentorum series.

Quo certius intelligeretur, num forte salivae vis eximia ex epithelii lamellosi cellulis in saliva copiosis penderet, saliva filtrata est. Quo facto ope microscopii nonnullae quidem epithelii cellulae, attamen multo minor solito earum copia in conspectum venit. Haec saliva filtrata, alcalina, cum amylo recens cocto mixta atque temperaturae 38—40° C. submissa, experimentis saepius iteratis, post sexag. 10 cupri reductionem perspicuam praebat.

Ut certior evaderem, salivae vim ex epithelii cellulis non pendere, alia eaque meliore methodo eas removendas curavi. Ex magna enim salivae quantitate mucum ope alcoholis separavi, ita ut magnum praecipitatum ad fundum vasis descenderet; fluidum vero filtratum chartam rubram valde caeruleam fecit et microscopio subjectum nullas partes histologicas ostendit. Idem fluidum cum amylo cocto commixtum et temperaturae 38—40° C. submissum post sexag. 15 cupri reductionem eximiam effecit.

Ejusdem salivae evaporatae residuum cum parva aquae copia amyloque recens cocto mixtum, eadem temperatura adhibita, intra horas 2 cupri oxydati reductionem peregit.

Sedimentum ejusdem salivae, ex muco et epithelii lamellosi cellulis constans, cum amylo recens cocto mixtum et temperaturae eidem expositum post horam cupri reductionem obtulit; quam actionem ex saliva huic sedimenti mechanice admixta exortam esse censeo. Ceterum etiam illa in his duobus experimentis adhibita saliva pariter alcalina erat.

Tertia experimentorum series.

Exploraturus, num forte haec vis mutandi salivae propria diastasi vegetabili par esset, quam posteriorem coquendo vi sua mutante spoliari, sciens, salivam recens collectam, reactione valde alcalina praeditam, saepius coxi, cum amylo recens cocto commiscui, indeque temperaturae 38—40° C. exposui. Fluidum post horas 2

exploratum nullam cupri reductionem manifestavit. Ubi autem saliva cum amylo tantum usque ad eum caloris gradum, quo aqua fervere coepit, calefacta est, solita cupri oxydati reductio observata est.

Ut cognoscerem, utrum amyllum coctum sola saliva in saccharum mutari posset, an aliae quoque praeter salivam substantiae, praesertim acida, illam mutationem efficerent, amyllum et recens coctum et crudum cum aqua, praeterea amyllum coctum cum acido lactico, phosphorico, acetico, muriatico, nitrico, cum phosphate natri et calcis, separatim eidem temperaturae submissi; attamen, experimento per horas 20 continuato, nullam cupri oxydati reductionem animadverti. Experimentum bis repetitum eundem habuit eventum.

Quaesiturus, num forsitan salivae vis mutans cum reactione ejus alcalina cohaereret, salivam paulo ante collectam, quae chartam rubram valde caeruleam reddidit, in quatuor partes divisi. Primam cum acido acetico neutralisavi; alteri ejusdem acidi tantam admiscui copiam, ut saliva reactionem admodum acidam ostenderet, tertiae natron valde dilutum addidi, quartamque cum natro caustico junxi. Quae solutiones omnes cum amylo recens cocto conjunctae; quum in temperatura 38—40° C. per horas 2 mansissent, cupri oxydati reductionem praebuerunt.

Quarta experimentorum series.

Succus gastricus purus, ex artificiali stomachi fistula in cane desumptus et filtratus, qui reactionem valde acidam edebat et sub microscopio nullas partes histologicas offerebat, ope salivae filtratae, cujus reactio admodum alcalina erat, neutralisatus atque cum amylo recens cocto mixtus est.

Alteri hujus salivae parti ejusdem succi gastrici copia tanta adjecta est, ut saliva admodum acida redderetur; tum cum amylo recens cocto pariter mixta est.

Haec solutiones separatim temperaturae 38—40° C. expositae, post horarum 2 decursum exploratae magnam cupri oxydati reductionem praese ferebant.

Haec experimenta documento sunt, salivae oris vim in amyllum succo gastrico praesente minime impediri. Ad hanc rationem eo certius cognoscendam, et simul inquisituri, utrum succus gastricus per se, an propter reactionem acidam alcalibus additis prohibitam amyllum in saccharum mutaret, hoc instituimus experimentum. Quinque vasis vitreis fluida statim enumeranda excepta sunt:

a. succus gastricus purus, filtratus, atque cum saliva oris humani perquam alcalina, donec reactio neutralis existeret, commixtus et deinde cum amylo recens cocto junctus;

b. succus gastricus, salivae admodum alcalinae magna copia addita alcalinus factus et cum amylo mixtus;

c. succus gastricus natro addito alcalinus redditus et cum amylo recens cocto conjunctus;

d. saliva reactionis valde alcalinae cum tanta succi gastrici copia copulata, ut reactionem acidam exhiberet, et cum amylo recens cocto mixta;

e. succus gastricus cum solo amylo recens cocto junctus.

Haec mixtiones, postquam in temperatura 30—40° C. per sexag. 15 manserant, examinatae, exceptis c et e, magnam cupri oxydati reductionem ostenderunt. Explorationes per horas 5 (quaque horae quadrante) repetitae eundem semper eventum exhibuere. Haec experimenta aliquoties iterata semper eadem docuerunt¹⁾.

Similia experimenta, ope salivae ex ore canis desumptae facta, eventum praebuerunt cum prioribus, in quibus humani oris saliva adhibita erat, omnino congruentem; id quod nos adducit, ut vim salivae ex ore canis et hominis sumptae eandem prorsus esse contendamus.

Quinta experimentorum series.

Quam vim saliva in albuminates exhiberet, pervestigaturi,

1) Saccharum formatum esse plerumque vel secundum methodum Trommerianam vel investigationibus ope microscopii institutis, jodo addito vel non addito, exploravimus. Quae duo subsidia si certi quid nondum docebant, faecem puram elutam et ab aëris atmosphaerici aditu mercurio vivo interclusam cum materiis explorandis composuimus ut omnes dubitationes vel errores, si qui forte adessent, tolleremus.

unum gramma albuminis ex ovo gallinaceo recens cocto sumptum cum saliva perquam alcalina temperaturae 38–40° C. submisimus; horis tribus cum dimidia interjectis albumen ex fluido remotum pensatumque 0,95 gramma aequare cognovimus, ita ut ponderis jactura 0,05 grammatis esset. Comparandi causa unum albuminis gramma in canis ventriculum per stomachi fistulam immisimus, quod post idem temporis spatium pensatum pondus 0,471 gram. aequare vidimus.

Eodem experimento iterato, ut albumen revera in saliva solvi nobis persuaderemus, unum gramma albuminis ovi gallinacei cum saliva alcalina recens collecta per horas 4 temperaturae 38–40° C. subjecimus, alterum albuminis gramma in canis ventriculum ad idem temporis spatium injecimus, et gramma tertium per se temp. 120° C. exciccavimus:

Albumen quod in saliva fuerat	0,995 gram.,	exciccatum 0,112 gr.,	combustum 0,010 gr. aequavit.
Albumen quod in ventriculo fuerat	0,473 —	— 0,057 —	— 0,001 —
Albumen purum	— 0,1055 —	— 0,0115 —	—

Idem experimentum aliquoties repetitum fere eundem habuit eventum, unde, albumen salivae immisum diffusionem quidem nec vero solutionem vera ponderis jacturam facere, satis constat.

Experimentorum hucusque expositorum series demonstrant:

1) constitutionem molecularem amyli per salivam ex ore hominis vel canis desumptam, temperatura 38–40° C. adhibita, post sexag. 8, 15, 20 mutari, eamque mutationem non solum in amylo cocto, verum etiam in crudo, quale in cerealibus inest, perfici [cf. experim. seriem 1].

2) Dextrini et sacchari ex amylo formationem non effici cellulis epithelialibus in saliva suspensis quemadmodum Bernard censuit¹⁾, [cf. experim. seriem 2].

3) Solam temperiem auctam, alcalia et salia alcalica ejusdem cum saliva concentrationis, vel acida ejusdem cum succo gastrico concentrationis mutationem illam non producere [cf. exper. ser. 3 et 4].

1) l. c. pag. 15.

4) Illam vim salivae neque alcohole, neque calore usque ad eum gradum, quo aqua fervere coepit, adaucto, sed tantum coctione diutius continuata tolli [cf. experim. seriem 3].

5) Salivam neque succo gastrico neque aliis acidis additis vi illa in amyllum privari; succumque gastricum alcalinum factum neque ullam vim in amyllum exserere, neque vi peculiari in albuminates spoliari [cf. experim. seriem 4]. Itaque duo illa fluida organica, extra organismum inter se commixta, neque actionem utrique propriam amittunt, neque reactione chemica mutata vim ipsis insitam mutant. Quibus observationibus theoria illa de digestionem a cl. Bernard et Bareswil¹⁾ proposita „Le suc gastrique, le fluide pancreatique et la salive renferment un même principe organique, actif dans la digestion: mais c'est seulement la nature de la réaction chimique qui fait differer le rôle physiologique de chacun de ces liquides, et qui determine leur aptitude digestive pour tel ou tel principe alimentaire“ funditus refutatur.

6) Salivae vim in albuminis frustula sola aquae per diffusionem detractioe eoërceri, neque verae solutioni, qualis in ventriculo per succum gastricum efficiatur, tribuendam esse [cf. experim. seriem 5].

CAPUT II.

De vi, quam singulae salivae oris partes in amyllum exercent.

Postquam in capite superiore salivae oris gravitatem in digestionis processu, refutatis sententiis a cl. Bernard et Bareswil prolati, omni dubitatione exemimus, restat ut paradoxon illud, *salivae oris inesse vim a partium ejus singularum actione alienam*, diligentius illustremus. Itaque controversiam, quae inter experimenta ab illis scrutatoribus Francogallicis proposita et experimenta

1) Recherches expérimentales sur les phénomènes chimiques de la digestion. Comptes rendus Tome XXI. Séance du 7. Juillet. p. 88.

a Leuchs et Schwann instituta intercedit, expedire studebimus. Quem ad finem Lectoris animum advertimus ad momentum gravissimum, nimirum ad tertium fontem laticis illius, quem ex ore desumptum salivae nomine designamus, qui tum ex secretis glandularum parotidum et submaxillarium, tum e membrana mucosa oris et epithelio illam obtegente originem ducit.

I. De vi secreti glandularum parotidum.

In cane (ϵ) ductus Stenonianus nudatus in eoque fistula tenuis argentea introducta est; quo facto secretum, quod effluerat, cum amylo recens cocto temperaturae $38-40^{\circ}$ C. exposui, deinde quinta decima quaque sexag. per sex horas secundum methodum Trommerianam exploravi: sed nullam cupri oxydati reductionem inveni. Pariter jodo adjecto microscopii ope nullus vini color (qui dextrini formationem indicat) neque omnino ulla in amyli granulis commutatio observari potuit. Exploratio post horas 18 repetita idem docuit. Quod experimentum saepius repetitum est eodem effectu.

II. De vi secreti glandularum submaxillarium.

Secretum e cane (ϑ) desumptum cum amylo recens cocto commixtum quum temperaturae $38-40^{\circ}$ C. submissum esset, et per horas tres 15 quaque sexag. examinaretur, nullam cupri oxydati reductionem praebuit, quae ne horis 14 quidem interjectis animadverta est. Microscopium quoque jodo addito, nihil in amyli granulis mutatum ostendit.

III. De vi fluidi ex cavitate oris collecti, secretis glandularum parotidum et submaxillarium non accedentibus.

Canis (δ), quatuor ductibus salivalibus deligatis, vulneribusque perfecte sanatis, optima valetudine utebatur, nisi quod siti adhaerens laborabat et multum aquae hauriebat. Fluidum crassum ex ejus ore collectum atque cum amylo recens cocto commixtum, temperatura $38-40^{\circ}$ C. adhibita, ne horis 15 quidem interjectis cupri reductionem prodidit.

Similia experimenta, in aliis quoque canibus facta, ejusdem

semper erant eventus. Addendum, in his proximis experimentis instituendis me interdum etiam ita processisse, ut quodque illorum secretorum seorsim cum amylo faeceque recens eluta, secluso aëre atmosphaerico, commiscuerim; nunquam vero fermentationem ex acidi carbonici evolutione conspexi.

Ductibus excretoriis glandularum parotidum et submaxillarium deligatis, salivam omnem ab oris cavitate interclusam esse si contendere, objicere quispiam mihi possit, quatuor tamen alias glandulas salivales canis, duas orbitales et duas sublinguales integras remansisse, ideoque mucum ex cavitate oris collectum non prorsus salivae expertem haberi posse. Verum contra monere liceat, glandulam utramque sublingualem in canibus adeo esse exiguam, ut modo parva telae glandularis vestigia in regione sublinguali inveniuntur, ideoque earum, si qua est, secretionem magni momenti esse non posse. Glandulae vero orbitales, quarum ductus excretorii in oris cavitate prope angulos, quibus labia coeunt, exeunt, quamquam sunt majores, tamen ob situm magis reconditum fluidum ex ipsis secretum in animalibus vivis repeti non sinunt. De eorum natura ut certior fierem, in cane occiso illas separavi, frustaque earum et aquam, in qua per 4-5 horas erant macerata, cum amylo miscui, temperaturae $38-40^{\circ}$ C. exposui, et post sexag. 15, post horam dimidiam, post horas 2, 5, 10 secundum methodum Trommeri exploravi. Cupri reductionem nunquam inveni, quamquam parotides et glandulae submaxillares, eadem ratione tractatae, brevi temporis spatio (sexag. 50) amyli metamorphosin in saccharum effecerunt. Quae cum ita sint, jure videmur contendere posse, glandulas orbitales, quamvis earum secretum in oris cavitate discernatur, tamen glandulis salivalibus uequaquam esse adscribendas.

IV. De saliva oris, glandularum parotidum secreto excluso.

Canis (β) ambobus ductibus Stenonianis deligatis, quum vulnera consanuissent, commoda valetudine usus est. Itaque salivam ex oris cavitate eo, quem jam memoravimus, modo collegi, amylo recens cocto conjunxi, et temperaturae $38-40^{\circ}$ C. submisi.

Exploratio post dodrantem horae ad methodum Trommeri instituta, magnam cupri oxydati reductionem ostendit.

V. De saliva oris, glandularum submaxillarium secreto excluso.

In cane (γ), ambobus ductibus Whartonianis deligatis, vulneribusque sanatis, ex oris cavitate salivam collegi, cum amylo recens cocto illam commiscui, et temperaturae $38-40^{\circ}$ C. exposui. Jam post horae dodrantem insignem cupri oxydati reductionem animadverti.

Utroque hoc experimento in aliis canibus iterato, idem cognovimus.

VI. De vi secreti e glandulis parotidibus et submaxillaribus editi atque cum mucro puro ex oris cavitate desumpto commixti. (Oris saliva artificialis.)

In cane (δ), glandularum parotidum et submaxillarium secretis seorsim collectis, omnes deinde quatuor ductus deligati sunt, ut salivae aditus ab cavitate oris intercluderetur, et oris mucus purus atque secretorum modo dictorum expers obtineretur. Cum hoc mucro, tertio post operationem die collecto, aequae ac cum secretis glandularum salivalium haec experimentorum series instituta est:

a. Pares copiae secreti parotidum et secreti glandularum submaxillarium miscebantur; addebatur amyllum recens coctum; mixtura quatuor horarum decursu dimidia quaque hora explorata nullam cupri oxydati reductionem ostendebat, quae ne 10 quidem horis post observata est.

b. Glandularum parotidum atque submaxillarium secreta seorsim cum pari copia mucro, ex oris cavitate ejusdem canis petiti (qui solus per se cum amylo conjunctus nullam cupri oxydati reductionem progenuit), cum amylo recens cocto miscebantur, atque temperaturae $38-40^{\circ}$ C. exponebantur. Mixtura post horam unam examinata insignem cupri oxydati reductionem manifestavit.

c. Glandularum parotidum et submaxillarium secretis atque mucro ex oris cavitate sumpto pari copia mixtis, amyloque recens

cocto addito, in temperatura $38-40^{\circ}$ C. post horam dimidiam eximia cupri oxydati reductio apparuit.

d. Mucus nasi, ex homine sumptus, cum secretis glandularum parotidum et submaxillarium mixtus, amyloque recens cocto conjunctus, temperaturae $38-40^{\circ}$ C. adhibita, post horam dimidiam eandem cupri oxydati reductionem offerebat.

e. Mucus nasi solus per se cum amylo recens cocto temperaturae $38-40^{\circ}$ C. expositus, horarum 12 decursu identidem exploratus, nullam cupri oxydati reductionem ostendit.

Quaestiones igitur in capitis hujus principio a nobis propositae, atque experimentis numerosis dilucidatae ibidemque perpensae, jam hoc modo solvendae videntur:

1. Singuli ex tribus illis salivae oris fontibus (glandulae parotides, submaxillares, et membrana mucosa oris) separati nullam in amyllum vim exhibent.

2. Secreta glandularum parotidum et submaxillarium inter se conjuncta non majorem in amyllum vim exserunt.

3. Alterutrum horum secretorum si cum secreto membranae mucosae vel oris vel narium commiscetur, eandem, quam fluidum, quod dicimus salivam oris, in amyllum vim exercet.

Itaque, quod cl. Bernard ¹⁾ enuntiavit: „n'est-il pas légitime de conclure que cette puissance ou, si l'on veut, ce ferment transformateur de l'amydon en glucose réside dans la membrane muqueuse buccale et non dans la salive?“ simplicissime redarguitur.

Membrana mucosa oris sejuncta, qua cl. Bernard ad experimenta sua usus est, sine dubio secreto glandularum parotidum et submaxillarium imbuta erat, et si eandem, quam oris saliva, vim manifestavit, illa, quae observata est, sacchari ex amylo formatio minime mucro mero et cellulis epithelialibus tribuenda est.

Ceterum alio loco demonstrabimus ²⁾ plerasque substantias animales, oxygenii atmosphaerici aditu non intercluso, si per horas

1) l. c. p. 12.

2) In opusculo, quod postea publici juris facere in animo est.

24—48 solutioni spontaneae subjiciantur, materiam gignere, quae cum materia, ex secretis glandularum salivarium et membranae mucosae oris confluentibus extemplo formata, nisi ex omni parte, reactione saltem in amyllum exhibita congruat.

Etiamsi cl. Bernard membrana mucosa oris omnino pura usus esset, tamen eam, quam post horarum 24 macerationem et horarum 42 digestionem in amylo adhibito observavit ¹⁾ mutationem, neutiquam sententiae ab illo prolatae argumentum habere liceret.

Secundum nostram opinionem secretis glandularum salivarium cum secreto folliculorum membranae mucosae oris et aliarum partium eadem intercedit ratio, quae est inter emulsinum et amygdalinum in nucleo quorundam generum amygdali et pruni. Quum enim acidum hydrocyanicum et benzoylhydrogenium in drupis illis indolem propriam non explicant, sequitur, utrumque et amygdalinum et emulsinum in nucleis ita esse dispositum, ut alterum ab altero separatum sit. In fructibus recentibus vero propter diffusionem fluidorum per septa viva materiae illae confluant, et actione mutua illa quae memoravi producta gignant necesse est. Quaecumque concinit, quod recens amygdala secta oleum amygdali amari redollet, amygdala sicca minime. Qua ratione fontes memorati acidi hydrocyanici et benzoylhydrogenii (emulsini et amygdalini) in plantis ordinati sint et dispositi, plantarum physiologiae et chemiae explorandum relinquimus. At sicut ad acidum hydrocyanicum et benzoylhydrogenium cognoscendum vel odor, vel sapor, vel acidi Benzoici formatio et aliae res adjuvant, ita ad cognoscendam materiam ex mixtis secretis glandularum parotidum et submaxillarium et membranarum mucosarum formatam, et oleo amygdali amari respondentem, amyllum inservit. Nec tamen de hac re fusius agere hic est locus.

1) l. c. p. 10.

CAPUT III.

De salivae oris vi intra organismum.

De salivae vi intra organismum experimenta exstant notissima a Spallanzani, Pringle, Macbride instituta, qui viri docti alimenta ex amylo aut albumine confata, saliva admixta, facilius solvi et celerius in fermentationem transire invenerunt, quam nutrimenta saliva non imbuta. Tiedemann et Gmelin canes anseresque solo amylo pastos, et post horas 5 interfectos, dulcem in chymo saporem prodere observarunt, indeque amyllum in saccharum transmutatum esse concluderunt, attamen eam mutationem e succo gastrico pendere arbitrati sunt. Haec experimenta cl. Leuchs adduxerunt ad sententiam jam supra expositam, qua quaestio de vi salivae tum intra organismum tum extra eum ad finem omnino pervenisse videbatur. Nihilominus cl. Bernard rem denuo in dubitationem vocavit, quippe qui in canibus tantum solanis tuberosis nutritis, quorum aliis oesophagum deligaverat ideoque salivae adfluxum praecluserat, aliis vero liberum salivae in os aditum permiserat, neque ullum discrimen in ventriculi contentis, neque saccharum post horas 2 deprehendisse dicat ¹⁾.

Eadem experimenta cum repeteremus in canibus, felibus et cuniculis, mox nobis persuasimus, hanc methodum a Bernard commendatam ad quaestionem illam dilucidandam neutiquam aptam esse. Nam et ante operationem major minorve copia salivae in ventriculum descenderat, ita ut oesophago deligato salivae in ventriculo absentia non adduceretur; et per ipsam illam operationem animal adeo vexatur, ut sanum haberi nequeat, ideoque digestionis processus normalis procedere non possit; quare prorsus alia, omnisque controversiae experti ratione in quaestionibus, quae jam afferentur, pervestigandis usus sum. Quaeritur enim:

a. num vis salivae intra organismum eadem sit, quae extra organismum?

2) Hoc loco admonendum est, Bernard ad amyli mutationem examinandum solo jodo usum esse.

b. num ea vis re vera ipsi salivae, an potius aliis simul materiis in ventriculo obviis insit? quemadmodum hoc de vi extra organismum certissime demonstravimus.

Ad priorem quaestionem explicandam in cane *a*, artificiali stomachi fistula instructo, longam experimentorum seriem ita instituimus, ut animal, postquam per horas 12 esurierat, amylo recens cocto nutrirems, ventriculique contenta per stomachi fistulam extracta inquireremus. Eorum experimentorum summa constantissime ea erat, ut post horas 4—5 omnem, qua canis pastus erat, amyli copiam in saccharum mutatam esse videremus, de qua re cum Trommeriana methodo adhibita, tum microscopio in auxilium vocato satis nobis persuasimus.

Ad alteram quaestionem enodandam cane *γ* usi sumus, in quo, salivas ductibus deligatis, excretionem impedivimus. Quum jam prioribus experimentis edocti essemus [cf. Cap. II. Exp. 3], oris mucum per se extra organismum amyli in saccharum mutationem non producere, huic cani, postquam per horas 12 nihil cibi consumperat, per syringem ventriculo insertam sat magnam amyli recens cocti copiam in ventriculum inspersionis. Contenta ventriculi per horas novem cum dimidia, singulis horis ope syringis extracta, secundum methodum Trommerianam, nec non ope faecis et microscopii auxilio examinata, nullam in dextrinum vel saccharum mutationem ostenderunt, sed amyli granula coctione turgida pristinam formam coloremque intense caeruleum, adjecto jodo, retinuerant. Simul ventriculi contenta chartam caeruleam semper rubefaciebant. Idem experimentum saepius repetitum eundem semper habuit eventum.

Ergo certum et exploratum est:

- 1) oris salivam vim suam in amyllum et in organismo et extra illum exerere;
- 2) praesentiam ejus omnino necessariam esse ad amylaceorum in ventriculo digestionem;
- 3) eam vim succo gastrico neque impediri neque progigni.

Quum autem neque succus gastricus neque ventriculi mucus mutationem efficere posset, canisque per tres hebdomades fere

solis alimentis amylaceis nutritus optima gauderet valetudine, et animalis excrementa, per id tempus investigata, neutiquam solito majorem amyli granulorum copiam ostenderent, — eam amyli in saccharum mutationem in intestinis tenuibus, idque succo pancreatico, fieri, credendum erat. Ut certius nobis de hac re persuaderetur, nulla alia restabat ratio, nisi ut fistulam in ejusdem canis intestino tenui institueremus, per quam, dum canis amylo pascebatur, intestini ejus contenta perquirerentur.

Hanc operationem exsecuti post decem dies fistulam perfecte formatam vulnusque sanatum vidimus. Tum amylo recens cocto in ventriculum canis injecto, per horarum 8 decursum dimidia quaque hora ventriculi contenta ope syringis per os in ventriculum immissae, atque intestini tenuis contenta per aperturam fistulae eduximus. Intestini contenta post trium horarum spatium nullum amyli vestigium sed illud omnino in saccharum commutatum ostenderunt, dum ventriculi contenta ne post horas 8 quidem sacchari vestigia praebuerunt, immo jodo addito et ope microscopii examinata amyli granula salva demonstrarunt.

Ut eam amyli in saccharum metamorphosin ex succo pancreatico proficisci monstrarems, in alio cane vivo pancreatis ductum excretorium quaesivimus, cannula argentea instruximus, indeque succi pancreatici meri guttulas aliquot obtinimus. Hoc fluidum prorsus pellucidum, nullasque particulas solidas continens, chartam rubram admodum coeruleam reddidit, et cum amylo recens cocto in temperatura 38—40° C. conjunctum post sexag. 10 eximiam cupri oxydati reductionem manifestavit. Itaque succus pancreaticus jure nominatur saliva abdominalis, quamquam Bernard nuperrime (l'Institut Nr. 748, Fror. N. Not. Nr. 136) hanc sententiam oppugnat, et prorsus aliam illi latici tribuit vim; qua de re alio in loco fusius agam.

CAPUT IV.

De vi delente, quam saliva in organismum animale et vegetabile exhibere credatur.

Temporibus tum recentissimis tum prioribus partim opinionibus praejudicatis ac superstitione vulgi, partim ipsorum virorum doctorum theoriis salivae mirabiles vires attributae sunt. Unde factum est, ut ad hunc usque diem saliva, in multis variarum gentium consuetudinibus usurpata, jam salutem jam perniciem afferre putetur. Uti Eberle¹⁾ salivam animi affectionibus modificatam aquae tofanae principium virosi formare opinatus est, ita Hünefeld²⁾ hanc salivae vim perniciosam ex acido sulphocyanato, quod ei inesset, deducere conatus est. Pariter Wright³⁾ experimentis, quorum jam in hujus dissertatiunculæ Cap. 1 part. prioris mentionem fecimus, innisus, saliva humana in systema sanguiferum canum injecta, omnia hydrophobiae symptomata se observasse narrat. Eisdem bestias, saliva humana in ventriculorum ipsarum injecta, multo etiam celerius pessumdari ait. Quin etiam plantas, saliva infusa, foliis flaccescentibus extingui dicit.

Quam salivae vim num jure statuerint, jam in harum disquisitionum initio in dubium vocavimus; simulque acidum sulphocyanatum causam ejus haberi non posse, tum experimentis a Marchand⁴⁾ institutis, tum iis, quae ipsi observavimus luculenter probasse nobis videmur. Jam autem, postquam chemicam salivae compositionem ejusque tum extra organismum tum intra eum functionem cognovimus, opinio Wright non potest nisi admodum vero absimilis haberi.

De qua sententia nostra quo clarius re ipsa nobis persuaderemus, experimenta a Wright descripta repetivimus.

Experim. series 1.

Feli, quae horas 24 nihil cibi consumpserat, per syringem

1) Physiologie der Verdauung. Würzburg 1834. p. 28.

2) l. c.

3) l. c.

4) l. c.

ventriculo insertam *inpersimus* gramm. 96 salivae calefactae, quam nicotianae fumum duceu tcs Wrightii methodum secuti) ex ore collegeramus, quaeque ueeximia reactione alcalina praedita erat. Quo facto animal initio quidem paulo videbatur tristius, quod pedum deligationi ad operationem necessariae et ligno transverso in os animalis inducto et affixo adscripsimus, celeriter tamen animum recepit. Per horas 6 observata felis omnino sanam se praebuit, carnesque porrectas magna aviditate devoravit. Post horas 12 animal cibo praebito magno appetitu vescebatur, totamque hebdomadem optima valetudine gavisum ad alia adhibitum est experimenta.

Idem experimentum in cane adulto factum est, cui quidem 100 salivae humanae gramm. *inpersa* sunt. In cuculo denique, cui 80 salivae gramm. in ventriculum injecta erant, omnino eadem sunt observata. Qua ex causa pendeat hic effectus ab illo, quem Wright post injectionem salivae humanae in ventriculum animalium observaverat, plane diversus, definire non audemus.

Experim. series 2.

a. Cani adulto 100 gramm. salivae eadem methodo collectae, et chartam rubram caeruleam reddentis, leniter calefacta in venam cruralem injecimus. Jam quum prima eaque parva salivae copia injecta esset, respiratio difficillima facta est, innumerabiles validique cordis pulsus observati sunt, pupillae dilatatae et immobiles apparuerunt; quae symptomata, quum post aliquot sexagesimas jam remitterent, injectione continuata tamen confestim redierunt. Comites se addiderunt debilitas ac lassitudo membrorum magnaque insensibilitas, ita ut animal, veluti narcosi correptum jaceret; tum extremitatum tremores ingruebant, postea convulsiones universales, quas tetanus demum secutus est, in quo animal brevi extinctum est.

b. Feli mari valido, bene nutrito, in venam jugularem, ex qua gramm. 25 sanguinis emissa erant, gramm. 60 salivae leniter calefactae injecimus. Sub ipso injectionis initio magna respirationis difficultas apparuit, cordis pulsus numerari non poterant, pupillae immobiles ac dilatatae cernebantur, labiaque nasus et lingua coeruleum colorem induerunt. Iniectione intermissa, quamquam animal paululum recreabatur, aerae tamen captatio mansit. Iniectione

nem persecuti vomitum, urinae et faecum evacuationes, extremitatum convulsiones, denique tetanum et mortem consequi videbamus. Cadaveris sectio statim instituta nihil aëris in corde atque vasis ostendit.

Quamvis in his duobus experimentis similem, ac Wright, assecuti essemus effectum, tamen non eo, quo auctor Anglicus, modo illam dijudicare poteramus. Nam symptomata, quae in his animalibus mortem praegressa sunt, narcosis indolem adeo manifestam praebant, ut suspicionem depellere non possemus, abnormem illum vitae statum non saliva ipsa sed potius principio narcotico nicotianae esse excitatum. Ad hanc sententiam vel refellendam vel muniendam hac alia via procedere conati sumus.

Experim. series 3.

a. Cani annis propecto gramm. 25 salivae, quam nicotianae fumum non sugentes ex ore collegeramus, calefacta sensim copiis minutis in venam cruralem injecimus. Ubi decima pars salivae in siphone contentae in vas sanguiferum intravit, respiratio accelerata est, cordisque pulsatio vehementissima statim apparuit, dum pupillae neutiquam immobiles aut dilatatae erant, neque extremitatum et totius corporis aut lassitudo et status flaccidus, aut convulsiones exoriebantur. Priora phaenomena, cum brevi intermissent, injectione continuata, iterum exstiterunt. Hoc modo intervallis quibusdam, simulatque phaenomena memorata cessarunt, injectio salivae ad finem est perducta. Canis vero, animo recepto, longius per tempus observatus nihil morbosum ostendit, cibum potionemque solito more sumpsit, neque postea incommoda usus est valetudine.

b. Eidem cani hebdomade interjecta in alteram venam cruralem gramm. 40 salivae oris recens collectae [nicotianae fumo per os non ducto] paulatim copiis minutis immisimus. Symptomata injectionem comitantia eamque secuta illis, quae modo descripsimus, prorsus erant similia; canis valetudo nihil detrimenti ceperat.

Jam ex his experimentis satis superque elucet, jure nos conjecisse, majorem et graviolem partem symptomatum a Wright et nobis post injectionem salivae in venas observatorum non ipsi salivae sed nicotianae ad eam colligendam adhibitae adscribendam esse. Nam simulac principium narcoticum exclusum est, omnia

symptomata systematis nervosi affectionem indicantia cessabant, et non possumus non valde mirari, quod Wright, quamquam septem per annos in hanc quaestionem solvendam incubuerat, ne minima quidem fuerit suspicio, nicotianam aptam non esse ad salivam in usum physiologicum colligendam.

Restabat, ut inquireremus qua ex causa penderet altera symptomatum series a Wright pariter atque a nobis observata in experimentis supra allatis, nimirum cordis ictus vehementissimi et frequentissimi, respiratio accelerata et difficilis. Ex nostra sententia haec phaenomena, quamvis ex parte ab aucto vasorum contento derivanda, tamen praecipue inde pendebant, quod cellulae magnae epithelii stratiformis, quo membrana mucosa in cavitate oris obtegatur, in saliva ex ore collecta haud parvâ copiâ obviae, pulmonum vasa permeare non poterant, sed potius ea obstruere debebant, unde et auctus cordis nisus et respirationis motus abnormes originem petebant. Quam sententiam serie experimentorum jam describenda confirmavimus.

Experim. series 4.

a. Cani adulto gram. 50 salivae humanae filtratae, in qua tantum paucae cellulae epithelii sub microscopio cernebantur, et quae sine usu nicotianae collecta erat, in venam cruralem injecimus. Jam copiâ parvâ immissâ symptomata supra memorata extemplo quidem apparuerunt, sed multo mitiora erant celeriusque cessaverunt, quam in experimentis prioribus. Totâ copiâ injectâ animal brevi post valetudine erat neutiquam turbata.

b. Gram. 20 gummi Arabici in grammatis 40 aquae solutis, fluidum paravimus particularum solidarum prorsus expers, et ejusdem fere, cujus saliva, consistentiae; quod calefactum in venam jugularem canis injecimus. Injectio dum durabat, nullam ex symptomatis, quae saliva injecta observata erant, deprehensum est, praeter respirationem justo paulo profundiolem et impeditiolem, quae certo e vasorum contento aucto exorta erat, et mox cessabat.

c. In altero caue idem repetitum est experimentum, injecta solutione ex gram. 30 gummi et gram. 60 aquae parata. Eventus idem erat.

d. Denique salivam meram ad ejusdem generis experimentum adhibuimus. Secreta glandularum parotidum et submaxillarium ex ipsarum ductibus excretoriis collecta, ut jam supra ostendimus, partes histologicas non continent. Itaque ex cane adulto fluida illa excepimus, commiscuimus, atque 25 gram. in venam jugularem felis parvae et junioris injecimus, quo facto, praeter respirationem paulo difficiliorem, quam ex contentis vasorum sanguiferorum auctis exortam esse verisimile erat, nullum, ne levissimum quidem, symptomatum ante memoratorum animadversum est vestigium. Animal, animo post operationem celeriter recepto, pariter atque in experimentis duobus proximis optime se habuit.

Denique etiam illa Wright experimenta repetivi, quibus salivae vim delentem in plantarum vitam demonstrasse sibi visus est.

Experim. series 5.

Lepidii et cucumeris semina in sex capsulis ex papyro confectis arenae exsiccatæ imposui. Quarum capsularum binas, alteram lepidii, alteram cucumeris semine repletam, perfudi vel saliva, quam nicotianae fumum ducens ipse exspueram, vel saliva quam illo stimulo non adhibito collegeram, vel denique aqua simplici. Tribus diebus exactis semina lepidii et cucumeris, quae salivâ nicotianae experte et aqua mera perfusa erant, germinabant, et ita quidem ut nullum discrimen in seminum evolutione deprehendi posset. Contra semina, quae salivâ, ope nicotianae collectâ, perfuderam, quinto demum die evolvi quidem coepta sunt; germina autem, colore sordido-flavo induta, ab ipso initio flaccida, prioribus bene laeteque crescentibus, in primo evolutionis gradu substiterunt.

Idem experimentum in florentibus primulis, auriculis et violis institutum quarum radices saliva inbueram, eundem habuit eventum.

Quo melius autem edocerer, herbae nicotianae fumo factum esse, ut flores flaccescerent, seminumque evolutio impediretur, loco salivae aquam simplicem in vasculo bene clauso herbae nicotianae fumo impletam ad ejusdem generis experimenta adhibui. Eventum cum prioribus experimentis prorsus congruere vidi.

Utrum experimenta a nobis instituta ad easdem, quas Wright publici juris fecit, nos adduxerint sententias, an non, ex ipsa quidem commentatione elucebit. Tamen idoneum censeo, observationum nostrarum in hoc capite expositarum summam his paucis verbis repetere.

1. Salivae humanae vel maxima quantitas in animalis ventriculum immissa tantum abest, ut brevi temporis spatio mortem provocet, ut prorsus nullam nocivam vim exserat.

2. Saliva hominis nicotianae stimulo collecta in animalis venas immissa gravissima excitat symptomata, ita ut non post aliquot dies, sed extemplo mors sequatur. Quae symptomata duplicis sunt generis, ita ut altera narcosi, altera suffocationi tribuenda sint. Illa principio narcotico nicotianae adscribenda sunt, haec e pulmonum vasis per epithelii lamellosi cellulas obstructis pendent. Saliva mera per se ejusmodi effectus neutiquam gignit.

3. Itaque si saliva, sine usu nicotianae ex ore collecta, in vasa mittitur, phaenomena quidem suffocationis ingruunt, sed nulla narcosis symptomata [cf. experim. seriem 3].

4. Sin autem secreta glandularum parotidum et submaxillarium nullas partes histologicas continentia adhibentur, vel aliud fluidum viscidum et partium solidarum expers in venas injicitur, etiam haec phaenomena posteriora prorsus desunt [cf. experim. seriem. 4].

5. Oris igitur saliva in sanguinem injecta non propria vi sibi inhaerente nocet, sed vel mechanice propter partes solidas admixtas suffocationis symptomata, vel propter nicotianae elementa chemica illata narcosis phaenomena provocare potest, nullo autem pacto hydrophobiam gignit.

Pariter nicotinum, oleum empyreumaticum, paraphinum, acidum aceticum et butyricum¹⁾ efficiunt, ut semina perfusa saliva ope nicotianae collecta non laete germinent, floresque eodem modo tractatae celerius, quam in aqua pura, flaccescant.

1) Marchand, Physiolog. Chemie. Berlin 1844. p. 406.

Theses.

- 1) Graviditatem extrauterinam, excepta tubaria, exstare nego.
 - 2) Cholera morbum contagiosum esse nego.
 - 3) Succi gastrici secretionem non minus locum habere censeo ventriculo vacuo, quam nutrimentis repleto.
 - 4) In oesophagi coarctationibus organicis fistulam stomachalem artificialem unicum auxilium certum periculoque carens habendum esse reor.
 - 5) Laesiones peritonaei operativas non tanti periculi esse arbitror, quanti vulgo habentur.
 - 6) Febris non est morbus totius organismi, sed localis.
-