

16509.

DE

MANNITI VI ET INDOLE

QUAEDAM DISQUISITIONES, RATIONE HABITA ALIARUM
MANNAE PARTIUM.



DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA

DORPATENSIS

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

PALAM DEFENDET

AUCTOR

Eduardus Gerlach,

Livonus.



DORPATI LIVONORUM.

TYPIS VIDUAE J. C. SCHÜNMANNI ET G. MATTIENSEN.

MDCCCLIV.

I m p r i m a t u r

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, numerus exemplorum lege praescriptus tradatur collegio ad libros inspiciendos constituto.

Dorpati Livon. die 26. mens. Martii a. 1854.

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

D 17873

Proœmium.

Priusquam ad explicandas res ipsas aggrediar, paucis praemonere liceat, quid et quantum mihi tractandum elegerim, ne aliud in medium prolaturus videar, quam quod constitutum mihi ac deliberatum fuit. In conscribenda hac commutatione tum a proposito meo, tum — ingenuè fateor — a meis viribus procul nimium abfuit, ut Manniti ad alias substantias rationem chemicam perscrutarer, novisque Chemiam inventis observatisque auferem — quod sane viris ejus rei peritioribus concedendum est — quapropter equidem potius disquisitionibus proprie pharmacologicis operam adhibendam esse arbitrabar. Quo consilio has mihi res solvendas proposui. Primum enim, qualis sit Manniti vis et effectus,

exploraturus sum; simulque haec excutietur quaestio, num et quonam jure Mannitum ad medicamenta salis Glauberi similia, quibus *Buchheim*, professor doctissimus illustrissimus, in libro suo nuperrime edito illud adnumeravit, referendum sit. Deinde vero disquiretur, quaenam in Manna materia sit efficax et valens. Secundum haec commentatio mea duas amplectitur partes.

Non ignoro autem, quam parum in pertractando hoc argumento postulatis, si quae fiant, satisfecerim, quantumque in commentatione mea desideretur, quum saepius — id quod doleo — ad hypotheses conjecturasque ex substantiis analogis deductas confugere cogerer, paullulumque ideo certi in medium proferre possem. Sed quum jam antea respexissem, quaecunque de substantiis organicis, in corpore adeo facile se solventibus, instituerentur disquisitiones, eas investiganti cuique nimias saepe difficultates objicere — quae res non est infitianda — hinc animus mihi additus est edendae hujusce dissertationis. Tanto potius vero indulgentiam mihi impetrari posse reor, quod ad ejusmodi rem disquirendam me contuli, quae, quum parvi sit

momenti parumque idcirco jucunditatis praebat, numquam adhuc ratione subtiliore tractata est: unde impeditus eram, quominus adminicula ulla operi adhiberem.

Non possum denique, quin hoc loco gratias agam quam maximas viro cl. *Buchheim*, praecceptori maxime venerando, qui, qua est comitate et benevolentia, consilio ac re libentissime semper mihi adfuerit.

I.

Manniti vis et indoles cum vi salis Glauberi similiumque medicamentorum comparatae.

Mannitum (Granatin, Mannit) in regno vegetabili non raro invenitur, idque, ut exemplis utar, in Manna (Fraxino Orno), in pinu larice, beta albissima, cepis, fungis permultis, in cortice radices granatorum. Ubi in statum purum redigitur, ibi Mannitum ex albidis acubus, quae expressae et contritae pulverem purum candidum saporis dulciculi, non injucundi efficiunt, compositum apparet. Idem facile in aqua et spiritu vini fervido, difficilius in frigido, solvi potest. Manniti solutio nullam exhibet vim in lucem polarizatam, quae dicitur; cum acidis autem salibusque Mannitum vario modo conjungitur, quae quidem connubia hoc loco nihil nostra interest ut fusius enumeremus.

Hoc medicamentum, quum recentissima aetate praecipue in Italia (a Ruspini) multis saepe morbis adhibitum sit, haud nobis indignum videtur, quod jam accuratius disquiratur. Maxime vero dolemus, experimenta ad explorandam hujus substantiae vim ac naturam aequè multipliciter,

atque in conscribendis ejusmodi opusculis factum esse vidimus, institui non potuisse, quum certis reagentibus omnino careremus. Initio quidem celeritatem, qua illud medicamentum in sanguinem transiret atque inde per renes foras excerneretur, statui posse arbitrati sumus, quum et ipse *Wagner*¹⁾ solutionem Manniti adjecto acido arsenicico coloris miniacei fieri contenderet; verumtamen, institutis deinde ejus rei periculis, brevi nobis persuasum est, ejusdem auctoris minime veram esse opinionem, nam ne ullum quidem vestigium istius coloris animadvertimus. Neque magis, evaporatis urinae emissae copiis quotidianis, ullo modo nobis contigit, ut Mannitum, quod diebus singulis adhibebamus, crystallizatione perfecta inveniretur. Qua de causa jam hoc nobis satis esse oportuit, ut symptomata et subjectiva et objectiva, dum hoc medicamento utebamur, dosibus pedetentim adauctis usque eo observaremus, quoad effectus laxans appareret; simulque frustra speravimus fore, ut ex majore urinae copia, quam per omne experiundi tempus (exceptis illis diebus, quibus nulla de Mannito instituta sunt experimenta) accuratissime collegeramus, certius demum de ea re aliquid assequeremur.

Diaeta et ratio vitae per omne hoc tempus nihil mutabantur. Mannitum plerumque tempore matutino sumpsimus, nec nisi iis diebus, quibus illud aliquoties vel pluries adhibebatur, aqua frigida aut infuso Theae viridis tamquam vehiculis usi sumus, attamen diligenter providimus, ne experimenta prius instituerentur, quam defaecatio normalis,

eaque semper fere octava vel nona hora matutina, processisset.

In experimento, quod primum institutum est, doses perparvas, ac ternis quidem horis pulverem unius drachmae, omnino igitur quatuor drachmas adhibuimus: quae vero doses vix ullum in organismo effectum praestabant. Postridie solito tempore alvus normalis dejecta est. Tempore postmeridiano ejusdem diei duas etiam drachmas exhausimus, easque pariter atque antea sine ullo effectu.

Neque aliud evenire observavimus, quum duabus dosibus binarum drachmarum intra duodecim horas uteremur, imo alvus, quam postero demum die exinanivimus, nihil erat mutata, verum potius dura.

Tum denique, quum dosis sumta est semiuncialis, interjectis quatuor horis, symptomata magis perspicua percipi poterant, borborygmi in abdomine, pruritus levis in sphinctere ani, quasi materiae liquidae urgerent. Haec symptomata statim quidem post coenam augebantur, sed duabus post horis prorsus decedebant, nullo molestiae sensu relicto. Quae intestinis continebantur, ea, quum postero die mane evacuarentur, vix solito minoris erant consistentiae.

Insequenti die, quum novum susciperetur experimentum, sex drachmas in usum convertimus: quae dosis et ipsa omnino eadem protulit signa, quae supra descripsimus; nam tum quoque tempore demum meridiano symptomata ingruebant atque confestim post cibos sumptos augebantur, eo tantum discrimine, quod illa horis aliquot diutius i. e. usque ad quintam horam postmeridianam continuabantur, nec non praesertim initio interdum eructatio accedebat. Defaecatio postero deinceps die nihil mutationis praebuit.

1) Handbuch der Chemie von Dr. R. Wagner. Leipzig 1851. S. 431.

Die vicesimo sexto m. Octobris totam denique unciam Manniti uno haustu sumpsimus. Quo facto jam post semihoram leves borborygmi, deinde pruritus sphincteris ac simul nisus levior alvi dejectiendae subsecuti sunt; quae vero symptomata adeo celeriter ingravescebant, ut, vix quinque interjectis sexagesimis, ex quo prima illorum perspicua erat origo, quamvis summis viribus ad sphincterem claudendum adniteremur, defaecatio tamen sustineri non posset. Alvus, quam dejecimus, liquida erat, coloris ex subfusco flaventis, intermixtis massulis aliquot spissioribus; simulque paucae tantum urinae guttulae effluebant. Symptomata, quae post primam alvi dejectionem aliquamdiu cessaverant, ad meridiem vehementius denuo redibant ac protinus adeo crescebant, ut post semihoram alvus altera eaque etiam liquidior exinaniretur. Borborygmi exigua cum intermissione manebant, iique post quintam demum horam postmeridianam rariores paullatim fiebant et imbecilliores, at nihilo minus tamen usque ad horam octavam vespertinam et amplius percipi poterant. Notandum etiam est, abdomen per omne tempus postmeridianum expansum fuisse flatibus, qui satis crebro emitterentur. Excretio urinae postea demum facta est largior. Postero die perexiguae tantum faeces, redditae simul flatibus vehementioribus, evacuatae sunt.

Jam transeamus ad disquirendam universam urinae copiam, quam per id omne tempus collegimus, quo sensim ℥ijβ Manniti consumptae erant. Hanc urinae copiam, quae magnae erat aciditatis, usque ad duas circiter fluidi libras evaporavimus; deinde liquori residuo Ammoniacum carbonicum admiscuimus, quo salia solubilia Calcis et Magnesia, quae in urina insunt, praecipitentur. Tum liquorem filtro

liquavimus, liquatumque ad syrapi spissitudinem redegimus, quo facto Mannitum, quodcumque illo continebatur, adjecto spiritu vini praecipitare conabamur. Quod praecipitatum, simulac nacti sumus, iterum colando a liquore separavimus ac tum, adhibita aqua destillata, solvimus; solutionem denique, ad punctum usque crystallizationis evaporatam, seorsum reposuimus. Jam inter hanc agendi rationem persuasum nobis est fore, ut, si omnino, minimam tantummodo Manniti copiam reperiremus. Sed in explorandis crustis salium crystallizatorum ne vestigium quidem Manniti inveniri poterat. Hinc adducimur, ut Mannitum aut in tractu intestinali aut in sanguine ipso maxime jam immutari concludamus.

Itaque hoc ante omnia nobis proposuimus, ut quaeremus, num fortasse pari ratione, atque sal Glauberi, et ipsum Mannitum in faecibus integrum reperiri posset. Quam ob rem, alvo normali dejecta, sesquiunciam Manniti exhausimus, ut faeces quam liquidissimae redderentur. Continuo crebri exorti sunt ructus, qui vero post semihoram jam aliquanto parciores atque postea perquam rari fiebant. Simulque etiam, etsi raro admodum, borborygmi percipiebantur, qui tamen, id quod miramur, minus erant manifesti ac fortes, quam quos ex usu unius unciae oriri videramus. Tempore denique meridiano, quum ea symptomata ac praesertim post coenam maxime [increaserent, impetus alvi dejectiendae adeo vehementer urgebat, ut eadem hora tertia postmeridiana cedere cogeremur. Interjecta deinde hora borborygmi etiam desierant.

Faeces dejectae aequabiliter liquidae erant, non gravi odore, cum aqua facile misceri poterant, nec nisi paullulum pituitae continebant. Reactio earum satis acida erat. Has

faeces quam maxime dilutas filtro plicato infudimus, liquoremque inde percolatum evaporavimus, qui acidum butyricum olebat; evaporatum rursus aqua perfudimus filtroque liquavimus: qua re pluries repetita nobis contigit, ut spiritus vini ope Manniti copiam minimam secerneremus.

Si, quae ex his experimentis coacta sunt, ea breviter complectamur, satis inde patet, vim laxantem tum demum provocari, quum dosis unius ūnciae adhibita fuerit. Neque minus vero, si symptomata, quae post sumptam unam ūnciam accedunt, cum iis conferamus, quae ex usu sesquiūnciae — quod mirum sane — minore vi exorta sunt, efficaciam hujusce medicamenti non semper unam eandemque esse videmus. Qua de re non possumus, quin effectus adeo modificatos ex conditionibus internis, ex alimentis aliisque momentis pendere statuamus. Ita enim, ut nos quidem opinamur, usus ciborum facile fermentescentium atque infantium vim ejusdem medicamenti adaugere, at simul etiam, quum dolores abdominis facile accedant, molestiorem reddere videtur. Ex faecum disquisitione praeterea cognovimus, a vero minime nos abfore, si contenderimus, Manniti partes similiter ac sacchari, agente succo tractus intestinalis, inter se discedere ac deinde in acidum lacticum mutari: quam Manniti metamorphosin et ipse *Fremy*, quum in animalium membranis experimenta instituisset, se animadvertisse fatetur. Atque etiam in intestinis, praecipue in intestino crasso, Mannitum eadem ratione, qua saccharum ²⁾, in acidum bu-

2) Physiologische Chemie von *Lehmann*. 3. Band S. 243. 1853.

tyricum, quod ex faecum evaporatarum odore percipi poterat, transformari videtur.

Hic nobis quaestio existit, num acidum organicum, quod in intestinis recens formatur, causa fortasse sit, qua effectus Manniti laxans excitetur.

Quae res nos impulit, ut nonnullas de Mannito et saccharo disquisitiones ratione comparativa susciperemus, idque eo magis, quod substantiae alterius cum altera affinitatem quandam statuendam esse arbitramur. *Liebig* ³⁾ enim Mannitum, quale fermentescentibus rapis, saccharum continentibus, aliisque succis vegetabilibus formetur, quasi ex desoxydatione sacchari grumosi oriri contendit. Idem fere in libro viri doct. *Schlossberger* ⁴⁾ legimus, qui dicit, ubi saccharum adaucta temperatura aliquatenus fermentatum fuerit, ibi simul cum acido lactico Mannitum quoque formari, quod tum semper, quum similes accesserint conditiones, pro materia quadam, ex dissolutionis processu sacchari communis exorta, fortasse haberi possit. Nec minus vir cl. *Lhermite* ⁵⁾ dignus est, quem hoc loco testem proferamus. Idem enim testatur, Mannam recentem adjecta faece non eo redigi posse, ut fermentescat, interjecto autem non multo tempore illam viscidam fieri ac pellucidam, saccharumque etiam continere: quam quis substantiam ex eo cognoverit, quod Manna tum jam fermentari queat. Hinc auctor ille Mannitum in saccha-

3) *Liebig*: Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Chemie S. 378.

4) *Lehrbuch der organischen Chemie* von Prof. *Schlossberger*. S. 437. Stuttgart 1852.

5) *Pharmac. Centralblatt*. Jahrgang 1852.

rum mutari concludit. Porro igitur statuit, sicut Mannitum, si quae adjuverint momenta oxydantia, in saccharum transire possit, ita etiam, momentis ex contrario agentibus, ex saccharo formari posse. Idem hoc et ipso alio experimento, quod *Bluecher* ⁶⁾ promulgavit, confirmari videtur.

Maxime vero hac re adducti sumus, ut saccharum in disquisitiones nostras traheremus, quod in libro pharmacologico, a *Buchheim* prof. nuperrime edito, sententiam invenimus, his verbis propositam ⁷⁾:

„Die Zahl der hiehergehörigen (d. h. zur Glaubersalzgruppe) Stoffe lässt sich nicht abgrenzen, denn auch solche Stoffe, welche ein grösseres Diffusionsvermögen besitzen, z. B. der Zucker und das Kochsalz, können, wenn durch irgend einen Umstand ihr Uebergang in das Blut verzögert wird, oder wenn sie auf einmal in grösserer Menge in den Darmkanal gebracht werden, vermehrte peristaltische Bewegungen erregen und dann auf dieselbe Weise wirken, wie die angeführten Stoffe.“

His de causis sane nobis indulgeri poterit, si paulo accuratius et ubcrius de saccharo exponemus.

Experimenta a *Lehmann* instituta ⁸⁾, qui saccharum vel substantias saccharum continentes ventriculo vivorum animalium injiciebat aut iisdem devorandas praebebat, deinde vero interjectis una vel duabus horis animalia illa necabat, satis nos docent, saccharum etiamtoto toto intestino tenui,

6) *Pharmac. Centralblatt*, Jahrgang 1842. S. 5.

7) *Lehrbuch der Arzneimittellehre* von Dr. *R. Buchheim*. Leipzig 1853. S. 137.

8) *Physiol. Chemie* 3. Band. S. 244. 1853.

saepe etiam in intestino coeco inveniri posse, at simul aliquam sacchari partem in acidum organicum mutatam apparere, quae res reactione nimis acida eorum, quae intestinis continentur, probari videtur. Hanc vero reactionem ex praesente, quod tunc formatur, acido lactico pendere, iis firmatur experimentis, quae a *Lehmann* sunt instituta. Idem et ipsi comprobant *Bidder* et *Schmidt*, professores illustrissimi, qui, quum ejusdem rei pericula susciperent, Amylon, admixto succo enterico alcalico, intra horas quinque vel sex in acidum lacticum transformatum esse videbant.

Si, quae modo commemoravimus, ea bene respexeris, fieri sane non posset, ut non, si acidum lacticum causam inferret, qua effectus Manniti laxans provocaretur, idem etiam ex usu sacchari largiore eveniret. Jam vero videamus, quinam prodierint effectus, experimentis in saccharo institutis. Primum duas uncias adhibuimus, tum dosin paullatim usque ad sex uncias adauximus, verumtamen in experimentis omnibus ne minimum quidem effectum animadvertimus, nisi quod interdum, ac praesertim quum postrema dosis sumeretur, nausea satis magna ructusque nonnulli accedebant. Sed maxime mirabamur, quum alvus inter sacchari usum tardior evaderet, faecesque majoris apparerent consistentiae. Hac re adducti, quum novum susciperemus experimentum, intra duas horas sedecim sacchari uncias comedimus; at tum quoque praeter eructationem levemque nauseam vix ullus apparuit effectus. Hinc quam certissime patet, acidum lacticum, quod pro magnis sacchari copiis, quas sumpsimus, nimirum multo etiam largius, formatum erat, ad excitandum Manniti effectum nullius momenti esse potuisse. Imo vero, quo largior existat copia acidi lactici, eo magis Manniti vis

et efficacia inde debilitari videtur. Nam ex disquisitionibus, quas subtilissime *Jolly* instituit, satis cognovimus, aequivalens acidorum endosmoticum sane perexiguum esse, si cum alcalium aequivalenti comparetur⁹⁾. Cui rei et ipse *Graham* assensit, quum vim diffundendi, acidis insitam, inversa ratione ad aequivalentia endosmotica se habere vidisset. Hinc vero liquet, aequivalens acidi lactici endosmoticum Manniti etiam aequivalenti minorem esse debere, quum idem hoc majus sit quam e. g. aequivalens salis culinaris. Jam vero *H. Wagner* in dissertatione nuper edita sententiam a *Buchheim* prof. propositam, qui vim laxantem, substantiis quibusdam propriam, ex magnitudine aequivalentis earum endosmotici pendere statuerat, veram esse demonstravit. Itaque facile intelligi potest, transformato in acidum lacticum Mannito, nimirum fieri oportere, ut etiam aequivalens endosmoticum mutetur, et ideo Manniti vis et efficacia minuatur.

Quam ob rem alia nobis momenta quaerenda sunt, quibus Manniti vim explicemus; neque multum a vero nos discussuros arbitramur, si eadem momenta in aequivalenti Manniti endosmotico satis magno sita esse contenderimus. Certum enim videtur, ubi majores sumtae fuerint Manniti doses, ibi minorem tantum ejus partem in acidum lacticum mutari, quod tum aut separatim aut conjunctim cum alcali-

9) Non alienum erit, quosdam numeros ad comparanda inter se aequivalentia endosm. hoc loco afferre.

SO ³ hydrat	=	0,350.
Kali hydrat	=	215,725.
Glaubersalz	=	11,0.
ClNakryst.	=	4,0.
Mannit	=	7, .
Zuckerlösung	=	7,2.

bus in sanguinem traducatur, majorem vero Manniti partem, similiter atque sacchari, integram in tractu intestinali affquamdiu remanere. Quae pars residua, si satis est magna, necesse est et ipsa velut corpus alienum motus peristalticos tractus intestinalis adaugeat atque ea, quae intestinis contineantur, liquidiora reddat. Hoc re vera ita se habere, ex comparatione effectus Manniti cum effectu salis Glauberi inferius probabitur. Notatu dignum hoc tantummodo est, quod nobis non contigit, ut nisi Manniti vestigia in faecibus inveniremus.

Si quis igitur vim et effectum Manniti atque salis Glauberi inter se comparaverit, insignem inveniet symptomatum similitudinem. Vidimus sane, adhibitis Manniti dosibus modicis, quae alvum purgare non valeant (i. e. usque ad singulas uncias exclusive) borborygmos inde atque interdum leves nusus alvi dejiciendae oriri; at simul cognovimus, eadem symptomata, sumptis illis dosibus, ad gradum quendam adaugeri, tum vero sensim decrescere ac denique prorsus desinere. Ubi vero sumptae sunt doses majores, ibi non multo post borborygmi abdominis adeo vehementes tantusque alvi exinanientiae impetus existunt, ut defaecatio aliquamdiu sustineri nequeat, deinde satis brevi tempore symptomata illa remittunt. Ubi doses adhibitae sunt etiam majores, quibus fit, ut pluries alvus dejiciatur, ibi, quum prima cesserit defaecatio, symptomata, quae diximus, paullulum tantum leniuntur, sed brevi post, etiamsi non priorem attingunt vehementiam, eo tamen rursus augescunt, ut altera, fortasse tertia alvi dejectio subsequatur. Quo facto reliqua etiam symptomata pedetentim minuuntur, donec tandem omnino desinunt

ita, ut nihil jam molestiae percipiamus, imo optime nos habeamus.

Eadem prorsus symptomata post usum salis Glauberi accedere videmus, eo tantum discrimine, quod, adhibitis hujusce substantiae dosibus multo minoribus, jam semiuncialibus, symptomata illa satis certo provocantur: cujus rei explicatio, qualem *H. Wagner* in dissertatione sua tradidit, ad ipsos Manniti effectus referri potest. Idem enim haec de ea re protulit:

„Natri sulphurici difficiliter tantum in sanguinem trans-
„euntis copia tempore primo exigua sit, necesse est, tum
„processu endosmotico progrediente ut sibi constaret, opus
„erat, usque, dum major salis pars e tractu intestinali in
„sanguinem jam transiisset; temporis decursu vero, quum
„jam parva tantummodo salis copia adesset, magis magisque
„imminui necesse erat, id quod tempore nocturno factum
„videmus. In eadem rerum conditione causa est posita, cur
„borborygmi abdominis impetusque alvi exonerandae, aliquot
„horis exactis, cessarent. Quodsi sal, quod veluti corpus
„alienum magna copia sua statum membranae mucosae tra-
„ctus intestinalis commutat, indeque motus peristalticos ad-
„auctos provocat, paulatim sensimque ex intestinis amovetur,
„tum membrana mucosa statum suum normalem recuperat,
„intestinaque motum normalem denuo incipiunt.“

Itaque optimo jure statuere licet, borborygmos atque etiam, si sumptae fuerint doses majores, nisus alvi evacuan-
dae tamdiu vehementes adesse, quam largior Manniti non
mutati copia tractu intestinali contineatur, si vero jam major
ejus pars in acidum lacticum transformata sit, atque deinde
vel sola vel cum alcalibus conjuncta in sanguinem trans-

ierit, nimirum etiam symptomata decrescere et denique, re-
sorpta omni Manniti copia, omnino desinere. Adhibitis contra
dosibus majoribus laxantibus (3j-ij), motus peristaltici vehe-
mentius incitantur, eoque medicamentum ipsum in partem in-
feriorem canalis intestinalis tam celeriter detruditur, ut or-
ganismo resorberi non possit, imo pro magnitudine sumptae
copiae aut aliqua aut paene omni ex parte per anum re-
moveatur. Nimirum, alvo dejecta, borborygmi etiam decedunt.

Nihil igitur causae esse videtur, quod similem Mannito
atque natro sulphurico vim et efficaciam inesse negemus,
quamquam nobis non contigit, ut copiam Manniti congruam
in faecibus inveniremus.

His expositis, jam videamus, qualis tandem sacchari
sit ratio. Crediderit aliquis, eandem substantiam, quippe
cujus aequivalens endosmoticum teste *Jolly* paene duplo
majus sit quam Natri chlorati, adhibitis similibus illius do-
sibus, effectus quoque similes praestare debere: quod sal
pariter fere atque sal Glauberi, sed minus vehementer agere
constat. Profecto quidem aequivalens sacchari endosmo-
ticum, quod tantum experimentis extra corpus institutis in-
ventum est, transformato in tractu intestinali saccharo, simul
immutatur, i. e. diminuitur; nihilominus vero cognovimus,
etiamtum magnam illius partem aliquamdiu integram in
tractu intestinali remanere. Necesse igitur esset saccharum,
si aequivalens ejus endosmoticum alicujus momenti duxeris,
simili modo atque Mannitum, cujus aequivalens endosmoti-
cum summatim idem fere est, dosibus magnis sex usque
sedecim unciarum adhibitis, vim laxantem ostenderet. Hoc
vero ita non esse, experimenta supra enarrata probarunt.

Explicatio hujusce rei mirabilis ex experimentis a

Becker de sacchari resorptione institutis repeti potest. Ex his enim elucet, sacchari propriam omnino esse rationem eamque longe aliam, atque ad hoc tempus plerumque creditum sit. Omnium enim opinio erat, intestinorum contenta eo celerius et copiosius resorberi, quo solutiones, quas tractus intestinalis contineret, minus essent concentratae. *Becker* autem saccharum inversa ratione resorberi cognovit; namque satis patuit ex experimentis, si pares fluidi copiae ventriculo injicerentur, saccharum directa ad concentrationis gradum ratione absorberi, eamque absorptionem initio celerissime procedere, postea vero magis magisque tardescere, quoniam concentratio solutionis minueretur. Pro certa enim multitudine sacchari in sanguinem transeuntis eadem aquae copia, quae illi respondet (ergo secundum leges endosmoticas ad id cognitae) in intestina penetrat, quo fit, ut sacchari solutio diluatur, ideoque ipsa ejus resorptio diminuatur. Ex his ejus rei periculis praeterea liquet, ansam intestini tenuis, quae sacchari solutionem recipiat, ejusdem magnitudinis esse oportere, quam quae sacchari copiae respondeat, illamque vero, si brevior sit, liquore penetrante adeo impleri, ut, impedito sacchari in sanguinem transitu, nulla jam commutatio succedere possit, quum aquae copia illi congrua in canalem intestinalem egredi nequeat. Inde perspicuum est, cur in ejusmodi casibus, dum adaucta erat ansae extensio, exigua simul sacchari absorptio observata fuerit.

Ex his igitur rebus, quas tradidit *Becker*, satis explicari potest, unde factum sit, ut, etsi adhibitis a nobis magnis sacchari dosibus, nulla tamen accesserint symptomata. Nimirum enim hae doses pro tota tubi intestinalis longitudine nimis parvae existimandae sunt, eamque ob

causam celeriter resorbentur et tantopere diluuntur, ut sacchari vis, si qua existat, necessario tollatur. Si autem sacchari copias, quas accuratius tamen non licet statuere, tantas ventriculo ingerimus, ut tractus intestinalis abundantius iisdem impleatur, verisimile admodum est, diarrhoeas accedere, quum sacchari in sanguinem transitus impediatur, nec non praeterea magna fluidi multitudo in intestinis accumulatur: quo fit, ut et motus peristaltici tractus intestinalis augeantur, et solida intestinorum contenta in statum liquidum redigantur. Eadem igitur ex adhibito saccharo momenta existunt, quae post usum salis Glauberi oriri diximus. Haec sacchari vis nonnullis etiam comprobari videtur experimentis a *Becker* institutis. Idem enim, quum sacchari solutiones ope specilli faucialis ventriculo cuniculorum injecisset, ex eo, quod intestina fluidis aquosis, saccharo abundantibus, nimium implerentur, symptomata morbosa (verisimiliter diarrhoeas) accedere, resorptionemque impediri animadvertit.

Huic explicationi, quamvis magnam veritatis speciem sibi capiat, illud tamen repugnare videtur, quod supra commemoravimus, adhibitis a nobis, quae dictae sunt, sacchari dosibus, alvi dejectiones tardiores redditae esse. Quam repugnantiam ad id non possumus dirimere, ut non simul ad hypotheses temerarias descendere cogamur.

Si denique ea complectimur, quae ex disquisitionibus nostris nacti sumus, huc sane adducimur, ut magnam effi-
caciae similitudinem esse inter Mannitum et sal Glauberi certo profiteamur, inter Mannitum vero et saccharum hoc interesse, quod saccharum facilius in acidum lacticum commutetur atque celerius in sanguinem recipiatur.

II.

Disquisitiones de partibus Mannae efficacibus institutae.

Ut magis perspicua sit rei imago, primum quaedam nobis de Manna adnotanda videntur ¹⁰⁾.

Substantiae dulces, saccharo similes, imprimis Manna tamariscina (fortasse Manna Israelitarum) jam antiquissimis temporibus notae fuerunt. Praeterea Mannae cujusdam in cedris obviae apud Hippocratem mentio infertur; atque de Manna querna Virgilius, Ovidius, alii loquuntur.

Inter medicamenta cathartica Mannam primi Arabes receperunt, qui vero tantummodo Mannam alhaginam in usu habuisse videntur. Haec Manna ex granulis constat albidis vel helvolis vel subfuscis, inter se conglutinatis, quae, similiter ac Manna officinalis, dulciculo sunt sapore atque eandem vim laxantem exhibent. *Actuarius*, medicus graecus posterioris aetatis, Manna omnino hunc in modum usus est, sicut hodie medici eadem uti solent; neque abest a vero, illum Mannam Fraxini Orni morbis jam adhibuisse. Per longius tempus non aliam viri docti noverant nisi Mannam quandam sponte exsudatam, camque de coelo lapsam esse

arbitrabantur: cujus rei hoc testimonium est, quod et ipse *Klapproth* anno 1802 de Manna quadam coelesti, quam ex Sicilia sibi missam esse affirmabat, scholam academicam habuit.

Manna vero, ut satis constat, succus est vel sponte vel factis incisuris effusus ac deinde induratus, qui ex truncis et foliis plurium fraxini specierum colligitur, uti ex Fraxino Europaea vel Fraxino Orno, ex Orno rotundifolia aliisque, quae praecipue in Europa meridionali atque in India occidentali inveniuntur. Varias illius distinguuntur species, quarum optimaes sunt Manna in lacrymis et Manna electa s. cannellata, quae altera frequentissime in usum revocatur; minoris pretii Manna in sortis esse dicitur, vilissima vero Manna crassa pinguis existimatur.

Jam superiore tempore *Fourcroy* et *Vauquelin*, *Thénard* et *Buchholts* Mannam perscrutati sunt. *Buchholts* in centenis partibus optimaes Mannae speciei inesse cognovit

- 60 partes Manniti,
- 5,5 p. sacchari non crystallizabilis,
- 4,5 p. Gummi,
- 0,2 p. materiae extractivae viscidae,
- 32,0 p. aquae et substantiae amissae.

Teste *Thénard* Manna ex Mannito constat et saccharo, quod fermentari potest, et ex materia quadam nauseosa, in crystallos non abeunte.

In libro pharmacologico, quem *Oesterlen*, vir doctissimus, edidit, Mannam ex his compositam esse partibus legimus: ex Mannito, admixto saccharo non crystallizabili, ex Gummi, ex substantiis tingentibus, nauseosis, laxantibus.

Quum vero, ut satis est probabile, ex anni tempore vel

10) *Geigers* pharmacout. Botanik. 1839.

maturiore vel seriore, quo Manna colligitur, ex munditia et cura, qua messis suscipitur, succusque induratus deinde dis- paratur, plurimum certe pendeat Mannae indoles ac virtus, quippe ex qua illius pretium et species statuuntur, vir doct. *Leuchtweiss* quasdam instituit disquisitiones, quibus vulgatis- simas Mannae species inter se compararet. His ratione qualitativa investigatis, haec reperta sunt: Quaecunque Man- nae adhaerebant partes odoris injucundi, saporisque nau- seosi et asperi, adhibito aethere facile removeri poterant. Liquores, ut primum leni calore aether remotus est, jam non Mannam redolent, sed odorem Decocto Altheae fere similem diffundunt. Ex aetheris solutione, si quis aetherem remo- verit, fluidum relinquitur acidum, dum parietes vasculi vitrei tegumento helvolo substantiae cujusdam resinaceae, quae terribis est odoris saporisque asperi, obducuntur.

Adhibita methodo *Trommeriana* aut *Pettenkoferiana*, saccharum adesse demonstrari potest.

Si solutiones aquosas earum Mannae copiarum, quibus adhibitus est aether, quaeque coloris sunt magis minusve flavescantis turbidoque adspectu, nec nisi difficiliter filtro liquari possunt, usque ad siccitatem evaporamus, evapora- tasque ex spiritu vini rectificati (82 p. c.) coquimus, Man- nitum, refrigerante solutione alcoholica, in crystallos redi- gitur, quae formam acuum tenuium albidorum nitoris sericei induunt. Evaporato iterum lixivii residuo, usque dum sic- cescat, eoque deinde cum spiritu vini rectific. rursus incocto, fieri potest, ut omnem fere Manniti copiam Manna contentam adipiscamur, nisi quod etiamtum in residuo gummoso non- nulla Manniti relinquuntur crystallosa microscopica.

Substantia gummosa, adhibito saccharo Saturni aut aceto

Saturni, aliquatenus ex solutione aquosa removeri potest; liquor vero filtratus tum semper etiam coloris apparet sub- flavi; neque ullo modo contigit, ut materia alia a Gummi multum diversa excerneretur.

Quo modo substantiae illae ratione quantitativa inventae sint, si accuratius exponere vellemus, a re proposita longius abduceremur. Satis est, si hoc loco afferamus, virum doct. *Leuchtweiss* ex senis Mannae libris pondo perexiguam tan- tum resinac copiam adeptum esse; quae resina ne pura quidem esse videbatur, quum duae analyses de ea institutae eventus admodum inter se diversos praebarent. Atque etiam acidi, quod adhibito aethere cum resina simul extrahitur, minima tantum copia in Manna inveniri potest: neque minus denique acidum, repetita evaporatione solutionis aquosae, paulatim in resinam mutari videbatur.

Contra haec nobis liceat de parando Mannito, quod demum est, in quo disquisitio nostra versatur, paulo accu- ratius exponere. Propositae sunt Manniti praeparandi va- riae methodi, quae maximam partem inter se congruunt. *Leuchtweiss*, vir doctissimus, quo aptius ex Manna Manni- tum purum praepararetur, illius saccharum processu fermenta- tionis destruendum esse censet. Quo facto si solutiones filtro liquatae usque ad momentum crystallizationis evapo- rentur, tantumque deinde alcoholis fervidi adjiciatur, quan- tum ad efficiendam solutionem idoneam opus sit, fieri ille contendit, ut maxima Manniti pars, quum solutio refrigerat, in crystallos abeat, quae massa, si quis eam spiritu vini frigido perluerit, satis candida et pura in conspectum detur. Qua methodo pluries adhibita, circa 32,2—42,6 p. c. Manniti auctor ille adeptus est (verumtamen, ut jam

supra monuimus, Mannitum ope alcoholis haud omnino amoveri potest). Neque minus in parando Mannito utilius fore arbitratur, si quis solutioni Mannae aquosae, saccharo fermentatione deleto, carbones animales adhibuerit, fluidumque limpidum usque ad punctum crystallizationis evaporaverit.

Alii auctores Mannae solutionem albumine ovi deliquant, eamque deinde usque ad punctum crystallizationis concentratam obrigescere patiuntur, tum crystallata exprimunt et siccant et in pulverem conterunt, tum in spiritu vini fervido, adjecto carbone animali, iterum solvunt, eandemque solutionem filtro percolant, postremo, simulac refrigerata est solutio, formatam inde crustam crystallorum linteo exprimunt et cet.

Nos quidem Mannitum ex duabus Mannae libris pondo, quae in aqua pluviali solutae erant, hac ratione paravimus. Primum Mannae solutioni faecem addidimus, ut saccharum fermentando amoveremus, deinde fluidum filtro liquavimus, liquatumque ad certum quendam concentrationis gradum redegimus, tum crystallos ex refrigeratione formatas caute expressimus. Quo facto Mannitum exsiccatum et in pulverem contritum in spiritu vini rectific. solvimus. Solutionem fervidam alcoholicam, adhibito filtro complicato, percolavimus, massamque crystallinam, quae in fluido refrigerato inerat, iterum expressimus, ac tum exsiccata in pulverem redegimus; hinc denique pulverem peralbam et purum saporis dulciculi haud injucundi adepti sumus.

Leuchtweiss, comparatis inter se eventibus omnibus, ad statuendas singulas partes quarumdam Mannae specierum ex disquisitionibus ceteros nactus est numeros proportionales. Inerant enim

	I. In Manna cannell.	II. In Manna cann. in fragm.	III. In Manna Calabr.
Aquae partes	44,6	43,0	44,4
Substant. insolubilium ¹¹⁾	0,4	0,9	3,2
Sacchari	9,4	10,3	15,0
Manniti	42,6	37,6	32,0
Substantiarum muco vegetabili similium, qui- bus admixta sunt Mannitum, substantia resinosa et acida, paululumque materiae Nitro- genium continentis	40,0	40,8	42,4
Cineris, qui plurimum Kali, paululumque Calcis, Magne- siae, Ferri oxydati, Acidi phosph., Acidi mur. et sulph. continet. Alumium et Sili- cium fortuito adjuncta esse videntur	4,3	4,9	4,9
	105,0	104,5	105,3

His ex numeris in Manna satis multas substantias inesse perspicimus. Quarum quibus maxima insit vis agendi, proximum nobis est, ut perscrutemur. A priori jam sumere licet, multas ex substantiis illis per se nihil efficacitatis continere, ut Gummi, saccharum, partes cinereas; neque magis exigua acidi copia ullius momenti haberi potest. Itaque

11) Diversis Mannae speciebus admixta erant arena, humus, cortices, aliae substantiae, ex Manniti solutione ope aquae instituta residuae, quae in filtro colligebantur ac deinde sub calore 100° siccabantur.

tantummodo Mannitum et resina, cujus alterius ceterum nihil nisi vestigia in Manna obvia sunt, disquisitioni relinquuntur.

Jam in priore hujus commentationis parte Mannitum haud dubie efficax esse diximus, quamquam *Berselius* effectus ullos se animadvertisse negavit.

Quaeritur ergo, utrum Mannitum solum habeat vim, an agentibus aliis quoque substantiis, quae in Manna insunt, illius vis adjuvetur et sustineatur?

Soubeiran Mannitum fortius quam Mannam agere testatur, *Ruspini* autem Mannitum eandem alvi purgandae vim habere contendit, quam in Manna observaverit. Quorum auctorum si alterum sequimur, Mannitum esse substantiam unicam, quae effectum eliciat, adducimur ut concedamus, si alterum, aliae quoque substantiae efficaces statuendae nobis sunt, quum, sicut novimus, centenis Mannae partibus, si plurimum, 42 partes Manniti contineantur. Quo consilio experimenta in Mannito et Manna paribus dosibus instituimus. De iis, quae de Mannito explorata sunt, jam supra disseruimus; hic igitur ea tantum symptomata, quae diversis sumptis Mannae dosibus accedere vidimus, descripturi sumus.

Initium fecimus a semiuncia Mannae cancellatae in frustis, cujus sapor haud injucundus dici potest. Omni tempore antemeridiano nullos effectus percepimus; sexta demum hora vespertina borborygmi exorti sunt, sed leviores atque rari, qui post horas duas remittebant, deinde vero, duabus horis interjectis, redibant celeriterque rursus decebant: unde nihil est, quod effectum adeo tardum soli Mannae tribuamus, nam aliae quoque causae tractum intestinalem afficere potuisse videntur.

Postero die, quum defaecatio normalis cessisset, sex

Mannae drachmas sumpsimus, sed tum etiam symptomata parvi momenti erant; modo borborygmi percipi poterant, atque venter magis inflabatur. Quae symptomata jam quarta hora postmeridiana omnino desierant.

Biduo post, quum iisdem atque antea conditionibus experimentum ageremus, integram Mannae unciam adhibuimus. Usque ad meridiem nihil memoratu dignum apparuit, nisi quod interdum levis titillatio in intestino recto percipiebatur. Post coenam demum borborygmi, iique parum vehementes accedebant. Tempore vespertino alvus altera, ceterum normalis, dejecta est.

In experimento, quod deinceps sequebatur, sesquiunciam Mannae exhausimus. Usque ad duodecimam horam meridianam nihil nisi borborygmi et ructus, iique praesertim initio oriebantur. Tempore postmeridiano borborygmi vehementissimi fiebant, simulque abdomen maximè expansum inflatumque apparebat, ut interdum dolores colici leviores existerent, flatusque largius emitterentur. Quae omnia symptomata brevi ad tantam vehementiam increverant, ut alvum exonerare cogereur. Faeces liquidae erant. Post horam nihil jam molestiae restabat.

Aliquanto post eandem sumpsimus dosin (℥jβ) eo consilio, ut investigaremus, num saccharum Manna contentum in faecibus inveniri posset. Eodem die, quum (hora undecima) medicamento uteremur, alvum nondum dejeceramus. Tum vero symptomata multo erant vehementiora, praecipue quum brassicam concisam sale conditam edissemus. Nimia enim abdominis expansione, doloribus colicis et borborygmis usque ad nonam vespertis horam vexabamur, intra quod tempus bis alvum liquidam exinanivimus. In faecibus

vero nihil sacchari inveniri poterat. Liquet ex hoc periculo, effectum Mannae alimentis sumptis mutari posse.

Postquam igitur de Mannae vi et effectu exposuimus, jam videamus, quanam symptomata exoriantur, si partes alias, quibus Manna contineatur, excluserimus.

Primum sumpsimus octo uncias solutionis Mannae, ex qua, subito processu fermentationis, saccharum remotum erat, et quae singulis Mannae sesquiunciis respondebat. Paulo post ructus, tum borborygmi rari et levis nisus alvi deijciendae accedebant. Interjectis amplius quatuor horis, alvum liquidam exoneravimus. Borborygmi vero usque ad quartam horam postmeridianam continuabantur. Insequenti die alvus normalis dejecta est. Saccharum igitur, ut ex hoc experimento liquet, Manniti vim et effectum minime adjuvare videbatur, quum hoc in casu eadem omnino apparent symptomata, atque in iis experimentis, quibus saccharum non erat exclusum.

Experimentum proximum ita est institutum, ut ex Mannae solutione, saccharo jamjam remoto, Mannitum quoque excluderemus. Quam ob rem ex Mannae solutione, quae tres continebat Mannae uncias, extractum alcoholicum paravimus, in quo ergo reliquae Mannae partes (exceptis saccharo, Mannito, gummi) inerant. Residuum subflavi coloris, quum totum in aqua destillata solveretur, sapore erat incerto, nec tamen aspero. Brevi post, quam hanc solutionem exhausimus, leves ructus reddidimus, praeterea nihil singulare percepimus. Hora vespere nona faeces ejectae sunt satis solidae.

Hac re non acquievimus, imo denique extractum alcoholicum totius residui exhausimus, quod, quum ex duabus Mannae

libris pondo Mannitum pararemus, adepti eramus. Sed ne tum quidem ulli effectus conspici poterant.

His expositis, si vim, quam Manna exhibeat, cum Manniti vi et effectu comparamus, Mannitum praesentibus aequis conditionibus, etsi non multo, at certe paulo fortius agere videmus. Sed utriusque effectus inter se non adeo differunt, ut vis Mannae soli Mannito tribui possit, nam in illa haud amplius 42 p. c. Manniti continentur; unde fieret, ut Manna paribus dosibus dimidio minorem vim haberet, si aliae substantiae invalidae essent. Experimenta vero, quibus institutis has substantias exploravimus, re vera in iisdem nihil efficacitatis inesse probarunt; nam copias earum vicies majores ventriculo intulimus, quam quae consuetis Mannae dosibus continentur. Itaque hoc tantum nobis restat, ut substantias, quas diximus, quamquam per se solae nullam vim exerceant, conjunctim tamen efficaciam Manniti, quod in Manna parcius inest, quam maxime adjuvare statuamus; quae res eo quidem effici posset, quod illae celerem Manniti in acidum lacticum mutationem, ideoque diminutionem Manniti retardarent atque impedirent.

In universum igitur non possumus, quin effectus utriusque medicamenti, Mannae et Manniti, non multum inter se discrepare contendamus. Namque Mannitum, etiamsi saporis est jucundioris, lenioraque ventris tormina minoremque expansionem excitat, nihilo magis tamen, si pretium spectas, tantum praeponderat, ut Manna, quum Mannito inferior sit ac vilior, ex thesauro medicamentorum omnino removeri queat. Praeterea, adhibitis purioribus recentioribusque Mannae speciebus, nausea et tormina non adeo facile oriri videntur: qui effectus, ut opinamur, impuris vilioribusque

praeparatis provocantur. Neque possumus denique, quin dicamus, utrumque medicamentum ambigua pariter et incerta vi nobis esse videri, quum ex institutis de ea re experimentis liqueat, eadem dosi adhibita modo vehementiores modo mitiores effectus exortos esse. Quae vis ambigua partim ab ingestis alimentis, partim ab aliis momentis parum cognitis pendere videtur. Utcunque res se habeat, utrumque medicamentum aliis similibus, ut pulpis, praeponendum non esse arbitramur.



T h e s e s.

- 1) *Quo quis populus eruditior est et cultior, eo validior est atque robustior.*
- 2) *Falsa est opinio eorum, qui concipiendi facultatem mulierum praecipue vel tantummodo primo menstruationis tempore adstrictam esse contendunt.*
- 3) *Diathesis tuberculosa propria, quae tuberculorum depositioni antecedit, non est.*
- 4) *Haemorrhagiae ex placenta praevia ortae per se non indicant partum violentum.*
- 5) *Animatio foetus in idem tempus cum ineunte motu formationis organicae necessario incidit.*
- 6) *In tractandis hominibus scorbuto affectis venaesectiones non sunt omittendae.*
- 7) *Ad Laryngotomiam non postremo refugiendum est.*
- 8) *Nomen medicamentorum laxantium antiphlogisticorum rejiciendum est.*
- 9) *Usus internus medicamentorum laxantium in intestinorum invaginatione repudiandus est.*

