

1884.

7498
G. 262.

QUÆDAM
DE
ARSENICI EFFICACIA DISQUISITIONES.



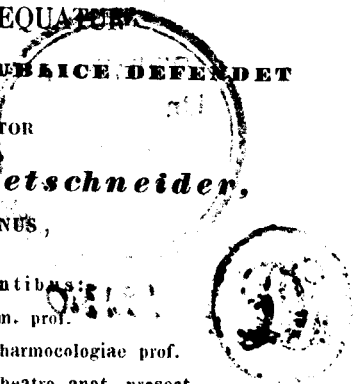
DISSERTATIO INAUGURALIS
QUAM
CONSENTIENTE GRATIOSO MEDICORUM ORDINE
IN
UNIVERSITATE LITERARUM CÆSAREA
DORPATENSI

UT GRADUM
DOCTORIS MEDICINÆ

RITE ASSEQUATUR
LOCO CONSUETO PUBLICÈ DEFENDET
AUCTOR

Aemilius Bretschneider,
CURONUS,

adversantibus:
Dr. C. Schmidt, chem. prof.
Dr. R. Buchheim, pharmacologiae prof.
Dr. C. Kupffer, in theatro anat. præsect.



DORPATI LIVONORUM.
TYPIS VIDUAE J. C. SCHÜNMANNI ET C. MATTIESENI.
MDCCCLVIII.

Imprimatur

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

Dorpati Livon. die VIII mens. Decbr. a. MDCCCLVIII.

Dr. Samson,

ord. med. h. t. Decanus.

N^o 278.

(L. S.)



D21310

PATRI OPTIMO

HAS STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

FILIUS.

Priusquam universitate literarum de-
dam, in qua studiorum causa sex fere per
annos versatus sum, oblata hac occasione,
praeceptoribus meis summe venerandis,
doctissimis artis medicae professoribus, quo-
rum sub auspiciis studia colui, quidquid ad
scientiam meam augendam operae con-
sumpserunt, intimo animo palam debitas per-
solvere gratias liceat. In primis vero pro-
fessori doctissimo Dr. C. Schmidt, qui in
elaboranda hac dissertatione et consilio et
re egregie me adjuverit, gratias maximas
debeo. Nec non professoris doctissimi Dr.
Buchheim egregiae benignitatis, qua in
laboribus meis consilio mihi adfuerit, maxi-
mae grates agenda sunt. Denique amici

mei carissimi Alex. a Budberg, stud. chem.,
commemorandum est meritum, qui scientia
sua artis chemicae haud parum mihi auxilii
attulerit.

PARS PRIMA.

De arsenici metallici effluata.

Ad disquisitiones, quas prolaturus sum, relatio
me adduxit novissimo tempore in medium prolata a
prof. Schroff¹⁾, qui, experimentis suis in animalibus
factis nisus, Cobaltum, nec non arsenicum metallicum
omnino purum vi toxica praedita esse contendit. Quum,
ut omnibus notum est, Cobaltum semper acidum arse-
nicosum contineat, vim toxicam ejus mirari non possu-
mus. Sed arsenicum metallicum purum vim toxicam
habere, quam Schroff ab arsenici in tractu intestinali
oxydatione deducit, nobis non probabile visum est,
quam ob rem experimenta a Schroff hac de re in-
stituta repetivimus.

Arsenicum purum, quod adhibuimus, ex acido ar-
senicoso ope carbonis reducto paravimus. Acidum
arsenicum cum carbone pulverato commixtum in tu-

1) Zeitschrift der Wiener Aerzte; 1858. Heft. 1. S. 4.

bum vitreum satis longum nec non luminis satis magni, altero fine clauso, ingestum est. Tum tubus, quousque mixtio pertinebat, carbonibus candentibus circumdatus est, quo factum est, ut arsenicum regulinum forma anuli splendore metallico in parte tubi vitrei non calefacta sublimaretur. Crustam arsenici metallici parietibus tubi adhaerentem, tubo refrigerato, abrasimus et in pulverem subtilissimum redeimus. Quem quum, exploratione chemica adhibita, satis magnam copiam acidi arsenicosi continere reperissemus, id quod, quum aëri expositus esset, haud mirum videtur, eum, ut acidum arsenicosum removeretur, aqua fervida, cui solutionis kali nonnullae guttae additae erant, eo usque eluimus, donec in filtrato exploratione chemica nullum vestigium acidi arsenicosi inveniri posset. Arsenico, quod jam purum factum erat, quam potuimus celerrime, siccato, 0,8 grm. ejus feli tenerae aetatis, 0,5 grm. autem pullo gallinaceo, mica panis obvoluta, statim ingessimus. Animalia tum amplius hebdomade observata nullum valetudinis turbatae signum prae se tulerunt. Utrumque animal optimo usum est ciborum appetitu. Die insequenti faeces animalium nocte editas, quae consistentia normali se praebuerunt, exploravimus. Jam oculis nudis arsenicum metallicum in faecibus utriusque animalis perspicui potuit. Exploratio chemica in faecibus cum urina mixtis etiam acidum arsenicosum inesse demonstravit, id quod, quum aliquamdiu aëri expositae essent, haud mirum. In faecibus felis horis 36 post

invectum arsenicum purum redditis etiam tum arsenicum metallicum inveniri potuit. Inde nobis luculenter planeque apparere videtur arsenicum metallicum in tractu intestinali non oxydari, ne si longius per tempus quidem ibi remaneat, itaque effectum toxicum in organismo exhibere non posse. Quae observatio nostra etiam experimentis, quae *Bayen*²⁾ jam ineunte hoc saeculo instituit, confirmatur, quippe qui canibus usque ad grm. 4 arsenici metallici recens parati nulla noxa ingesserit. — *Orfila*³⁾ quidem arsenicum metallicum venenum esse contendit. Sed hanc opinionem nullo fundamento innixam esse censemus. In medio profert explorationem medico-legalem e praxi sua repetitam, ubi in ventriculo hominis venenati praeter ferrum oxydatum ac sabulum arsenicum metallicum, sed nullum acidi arsenicosi vestigium se invenisse affert. — *Orfila* itaque in sententia videtur esse, arsenicum metallicum, oxydatione non facta, vim veneficam exercere posse. Huic sententiae contradicere liceat, arsenicum metallicum, etiamsi vi venefica non carere inter omnes constaret, tamen, oxydatione non progressa, in succis digestivis solvi secundum leges chemicas non posse. Tum ob proprietatem arsenici facillime se oxydandi non probabile est, hominem, de quo *Orfila* loquitur, arsenicum purum assumpsisse. Verisimile est, Cobaltum sumpsisse.

2) *Orfila*, traité de toxicologie. Quatrième édition, Tome I, p. 304.

3) l. c. p. 304.

Causa, cur eventus periculorum a nobis institutorum cum Schroffi observationibus non congruant, nobis in eo posita videtur, quod Schroff arsenicum metallicum in experimentis suis adhibitum, quod se non ipsum parasse affert, non omnino purum accepisset. Quum aëri expositum facillime oxydetur, error facile fieri potest.

PARS SECUNDA.

De calcis arsenicosae et arseniotoxae efficacia.

Ad efficaciam horum praeparatorum quoque exquirendam sententia a Schroffo in medium prolata nos adduxit, quam ex ipsius scripto verbis disertis afferam. (Schroff, Pharmacologie. 1856. p. 318.)

„Wenn manche Thiere, wie die Pferde und Schafe, grössere Menge arseniger Säure vertragen, wenn, wie die Sage in den Alpengegenden verkündet und Tschudi einige auffallende Beispiele mittheilt, selbst der Mensch nach und nach sich an grösseren Mengen gewöhnen kann, so scheint in beiden Fällen die arsenige Säure im Magen und Darmkanale durch gleichzeitig genossene etwa kalkhaltige Substanzen in einen unlöslichen Zustand übergeführt zu werden. Dafür spricht der Umstand, dass es uns nicht gelingen wollte, aus einer grossen Menge Blut, das wir einem Pferde entnommen

hatten, welches durch sehr grosse Dosen arseniger Säure getödtet worden, trotz der sorgfältigsten Untersuchung, eine Spur von arseniger Säure zu finden.“

Hanc theoriam si severiore judicio persequamur, nullo fundamento eam innixam inveniamus. Jam inter omnes convenit, in equorum aliorumque animalium herbivororum, quae acidum arsenicosum assumerint, sanguine arsenicum inveniri posse. Satis duco mentionem fecisse disquisitionum a Danger ac Flandin⁴⁾ nec non ab Hertwig⁵⁾ susceptarum. Deinde, experimentis calce arsenicosa non institutis, jam e legibus chemicis apparere nobis videtur, hoc praeparatum succo gastrico solvi. Denique, etiamsi solvatur, quae animalia, quae in nutrimentis suis majorem calcis copiam accipiunt canibus, acido arsenicoso in iis tamen maximam vim exhibente? Quamquam, si animal calcem arsenicosam assumerit, eventus jam praedici possit, tamen, quum adhuc, quod sciamus, nemo vim veneficam hujus praeparati experimentis exquisiverit, hanc rem periculis ad certum redigere conati sumus.

Calx arsenicosa a nobis adhibita solutione acidi arsenicosi aquae calcis affusa recens praeparata erat. Inde calcis arsenicosae sedimentum in aquae calcis superfluo praecipitatum est, quod, aëre atmosphaerico

4) De l'action de l'Arseic sur les moutons. L'Experience N^o 298. Mars 1843.

5) Ueber das Verhalten des Arseniks im Thierkörper. 1847.

quam maxime prohibito, filtratum ac denique siccatum est. Cujus praeparati grm. 2 cato acetate provecto pilulis e mica panis albi factis inclusa inveximus, quô facto, brevi tempore omnes pilulae integrae vomitu emissae sunt. Quum non pro certo haberemus, vomitum per calcem arsenicosam effectum esse, ope tubuli e gummi elastico parati iterum calcis arsenicosae aqua commixtae grm. 1 ventriculo immisimus. Quadrante horae peracto, vomitus ingruit vehementissimus, quo maxima pars calcis arsenicosae striis sanguinis commixta evecata est. Mox intoxicationis symptomata perspicua animal monstravit. Doloribus vehementissimis turbari visum est. Sitis acerrima adfuit, respiratione accelerata. Exortae sunt convulsiones. Diarrhoea non adfuit. Hora sexta post venenum invectum animal perit. In sectione cadaveris nonnullas erosiones haemorrhagicas in parte inferiore oesophagi, membranam mucosam fundi ventriculi admodum rubefactam, nonnullis locis erosam, crasso strato exsudati tectam invenimus. Intestinum tenue, locis diversis sed minus in parte inferiori inflammatum, liquore flavo impletum se praebuit. Intestinum crassum faeces consistentiae normalis continebat, membrana mucosa nullum ruborem ostendente. Caetera organa statu normali. Itaque calx arsenicosa haud dubie in succo gastrico solvitur ac vi venefica utitur. Quam ob rem ad spem adducamur, Schroff in posterum hypotheses insolubilitate calcis arsenicosae in succo gastrico innixas non conditurum.

Calcem arsenicam venenum esse jam Woehler et Frerichs experimentis demonstraverunt. Eventus experimenti a nobis hoc praeparato instituti nos, ut iis assentiremus, adduxit. Grm. 0,2 calcis arseniccae aqua commixtae, quam ita paraveramus, ut ad aquam calcis solutionem natri arsenicici affunderemus, ortumque inde in aquae calcis superfluo sedimentum calcis arseniccae, filtro adhibito, siccarem, ope tubuli e gummi elastico parati cuniculo inveximus. Aliquot horis circumactis, animal valetudinis turbatae symptomata praese tulit. Respiratio accelerata est, diarrhoea ingruit vehemensissima, tum convulsiones ortae sunt. Horis 18 post venenum invectum animal extinctum est. Cadaveris sectio membranam mucosam fundi ventriculi admodum rubefactam ostendit. Intestinum tenue hic illic rubefactum, intestinum crassum minus affectum. In pulmonum locis circumscriptis hyperaemia cernebatur.

PARS TERTIA.

De ratione aciditatis arsenicosi in sanguine atque in urina, nec non de ejus in organismo efficacia.

In investigationibus, quas de aciditatis arsenicosi efficacia suscepimus, maximi momenti nobis esse visum est, ante omnia acidum arsenicosum, si assumeretur, utrum in sanguine mutaretur necne, ad certum redigi.

Inter omnes constat quidem, in sanguine atque in urina animalium, quibus acidum arsenicosum invectum sit, arsenicum inveniri posse, sed, quod sciamus, adhuc omnes ad arsenicum investigandum tantum apparatus Marshianum adhibuerunt, quo, qui adsit arsenici oxydationis gradus, explorari non potest. Quum autem fieri posse visum sit, ut acidum arsenicosum in sanguine in acidum arsenicicum oxydaretur, ad hanc nos quaestionem solvendam convertimus.

Ad pericula nostra equum adhibuimus, quod equi sine damno per longius temporis spatium majorem acidi arsenicosi copiam sumere posse dicuntur. Equo rustico statura mediocri aliquod per tempus magnae doses acidi arsenicosi ingestae sunt, primum pulverati, tum soluti. D. m. Oct. 18, 19 et 20 animal et mane et vespere 0,6 grm. acidi arsenicosi pulverati cum avena mixti assumpsit. Tum eodem modo diebus 4 continuis 1 grm. et mane et vespere, postea per quatri-duum 2,5 grm. pro die, postremo a die m. Oct. 29 per quatri-duum 3,75 grm. invecta sunt, in animali nullis valetudinis turbatae signis observatis. D. m. Nov. 2 mane equus primum 2 grm. acidi arsenicosi soluti assumpsit. Animal mox desiderio ciborum caruit et diarrhoea affectum est. Ejusdem diei vespere eadem dosis acidi arsenicosi soluti iterum data est. Die insequenti 3,75 grm. acidi arsenicosi soluti assumpsit. Postremo d. m. Nov. 4 mane 2 gr. invecta sunt. Interea gravissima intoxicationis signa orta erant, debilitas

magna, respiratio accelerata; nec non diarrhoea vehementissima facta erat. Nocte insequenti animal extinctum est. Cadaveris sectio gravissima intoxicationis signa ostendit. Membrana mucosa ventriculi admodum inflammata, nonnullis locis adeo corrosa, inventa est. Nec non in diversis reliquae partis tractus intestinalis locis, praesertim in intestino coeco, gravissimae inflammationes atque erosiones cernebantur. Hepar et renes hyperaemica, pericardium maculis rubicundis tectum inventa sunt.

Hujus equi, quoad in vivis erat, urinam ac sanguinem bis exploravimus. D. m. Oct. 29, postquam jam quotidie 2,5 gr. acidi arsenicosi assumpsit, sanguinis circiter grm. 500 et urinae eandem circiter quantitatem pervestigandi causa excepimus.

Urina, ut solet equina, reactione alcalica, multo sedimento turbidata, cocta, deinde filtrata atque evaporando in volumen parvum redacta est. Tum, aliquot acidi muriatici guttulis adjectis, per nonnullum tempus gas hydrothionicum immissum est, quo facto, hypostasis, quamvis non copiosa, tamen satis perspicua orta est. Fluido per filtrum transmissio, sedimentum sordide flavum in filtro remanens ammoniaco solutum est, solutioneque ad siccum evaporata, acido nitrico ac tum sulphurico tractatum est, ut massae organicae, quae adessent, delerentur, nec non arsenicum sulphuratum, si adesset in sedimento, disjungeretur. Denique, aqua addita, liquor, usque dum omne acidum nitricum eva-

nuit, evaporatus est. Per hunc liquorem, aliquot guttulis acidi muriatici adjectis, quum gas hydrothionicum perductum esset, pulvis luteus praecipitatus est arsenico sulphurato compositus.

In sanguine examinando serum ac placentam separatim disquisivimus. Placenta elisa ac dilacerata cum aqua cocta est, usque dum omnes albuminates coagulati essent. Eodem modo sero cum aqua usque ad coagulationem albuminis cocto, et utroque liquore filtrato atque in parvum volumen evaporato, per filtrata per aliquod tempus gas hydrothionicum perductum est. In sero sanguinis nulla turbatio animadverti potuit, in liquore autem e placenta parato sedimentum existit, quod arsenico sulphurato consistere, ut jam explicavimus, compertum est. Memorandum est, copiam sedimenti e sanguine accepti minorem fuisse pro rata parte, quam in urina.

His periculis, quae tantum hunc ad finem a nobis suscepta erant, ut, num aliis reagentibus quam apparatu *Marshiano* arsenicum in sanguine atque in urina reperiri posset, nobis persuaderemus, institutis, quum etiam tum in ambiguo mansisset, utrum acidum arsenicosum an arsenicum inventum esset, ad hanc quaestionem solvendam nos convertimus.

D. m. Nov. 3, quum jam 3,75 gr. acidi arsenicosi in aqua soluti pro die assumpsisset equus, sanguinis circiter 900 grm. urinaeque circiter 200 grm. explorandi causa excepimus,

Acidum arsenicosum et arsenicum, si in liquore quodam soluta adsint, ita discerni posse notum est, quod acidum arsenicosum magnesia salibus praecipitetur, acidum arsenicosum autem hoc in casu tantum praecipitetur, si ammoniaci superfluum adsit. Tum proprium est acidi arsenicosi soluti, si cum kali caustico ac cupri oxydati sale coquatur, cuprum oxydatum ad cuprum oxydulatum reducere, id quod acidum arsenicum efficere non potest. His discriminibus disquisitiones nostrae nisae sunt.

Urina reactione acida, omnino limpida, quod, quum animal per aliquod tempus nihil cibi sumpsisset, haud mirum videtur, ad parvum volumen evaporata atque filtrata est. Filtratam, magnesia sulphuricae solutione adjecta, per aliquod tempus quieti mandatum, praecipitatum colore albo deposuit. Praecipitatum, fluido ope filtri sublato, cum solutione kali coctum est, ut, si magnesia arsenicosa adesset, acidum arsenicosum solveretur. Liquor hic, acido tartarico ac cupro sulphurico additis, coctus sedimentum rubrum satis perspicuum cupri oxydulati deposuit. Liquor apparatus *Marshiano* immixtus arsenicum demonstravit. Filtratam cum kali, acido tartarico ac cupro sulphurico coctam sedimentum non deposuit cupri oxydulati. Inde liquet, urinam examinatam acidum arsenicosum continuisse.

Serum ac placenta sanguinis rursus separatim examinata sunt. Serum, apparatu *Marshiano* adhibito, nullum vestigium arsenici ostendit. — Placenta elisa ac

dilacerata cum aqua cocta, albumineque coagulato filtrando amoto, filtrato evaporando ad parvum volumen redacto magnesia sulphurica, ammonium muriaticum ac multum ammoniaci addita sunt. Inde, quum liquorem in vase tecto per aliquod tempus quieti dedissemus, sedimentum album praecipitatum est, quod, fluido ope filtri sublato, cum solutione kali coctum in apparatu Marshiano examinatum est. Nullum arsenici vestigium continere inventum est. In filtrato autem, apparatu Marshiano adhibito, certe arsenicum inesse demonstravimus, unde apparet, etiam in placenta sanguinis acidum arsenicosum adfuisse, sed copia pro rata parte minore, quam in urina.

Tunc etiam, equo mortuo, hepar examinavimus. Hepar in particulas dissectum cum aqua coctum est. Tum liquor, partibus solidis ope filtri amotis, eodem modo, ut in sanguinis exploratione descripsimus, eodemque eventu tractatus est. Quum jam in minima parte hujus liquoris per apparatus Marshianum arsenicum inveniri posset, conclusimus, hepar haud exiguam acidi arsenicosi copiam continuisse.

Itaque acidum arsenicosum in sanguine non mutari ibique cum alkalibus conjunctum exstare videtur. Quum acidum arsenicosum tantum in placenta sanguinis invenire potuerimus, conjectare licet, id cum kali conjunctum esse.

De ratione, qua acidum arsenicosum in organi-

smis vivis⁶⁾ eximios illos effectus toxicos exhiberet, diversae tum veteribus tum recentioribus temporibus positae sunt theoriae. Nemo autem explicare potuit, quo modo fieret, ut acidum arsenicosum in corpore vivo in modum veneni corrosivi se gereret, quamquam nemini adhuc in partibus organismum nostrum constituentibus mortuis acido arsenicoso mutationem efficere contigit. Albumen, e quo corporis nostri organa maximam partem constant, nullam habet affinitatem cum acido arsenicoso. Albumen, quod aliquot in dies in aëris temperie, quae corporis animalis calorem aequabat, cum solutione acidi arsenicosi aquosa, quam maxime concentrata, commixtum quieti mandavimus, nullo modo aut virtutes chemicas aut physicas mutavit. Ne coquendo quidam acidi arsenicosi cum albumine parari potest conjunctio, uti e disquisitionibus a Kenall et Edwards⁷⁾, nec non a Herapath⁸⁾ factis liquet.

Hor quidem novissimo tempore in medium protulit, se maximam acidi arsenicosi cum adipe affinitatem invenisse. Acidum arsenicosum cum adipe ad saponem

6) Etiam in plantis acidum arsenicosum vim veneficam exercere dicitur. Sed proventui quarundam plantarum formationis minus perfectae acidum arsenicosum quidem favere videtur, cujus observationis fortuito nobis occasio oblata est. Vas vitreum acidi arsenicosi solutione impletum, cujus in fundo praeterea arsenicum sulphuratum depositum erat, aliquot per hebdomades in temperie cubiculari situm fuerat. Quo tempore transacto, et summus liquor et arsenicum sulphuratum mucore tecta inventa sunt. Ceterum hujus modi observationes etiam ab aliis factae sunt.

7) Lond. pharm. Journ. IX. 1850.

8) Lond. Edinb. and Dubl. Phil. Magazine, 1851. p. 345.

arsenicum insolubile coniungi statuit. Sed observatio haec nobis falsa esse videtur. Periculorum a nobis hac de re institutorum is erat eventus, ut adeps anserinus acidi arsenicosi solutione aquosa commixtus atque in aëris temperie, quae corporis calorem acquabat, in tres dies quieti mandatus nec virtutes chemicas neque physicas ullo modo mutaret. Ne coquendo quidem conjunctionem arsenici cum adipe parare nobis contigit. Quam ob rem maxime dolemus, quod dissertationem a Bor hac de re conscriptam ipsam adipisci non potuimus. Inventum enim Bori tantum e Schuchardti⁹⁾ enchiridio pharmacologiae cognovimus, qui haec de ea re profert: „Auch verdient eine Mittheilung von Bor Erwähnung, welcher durch mehrfache Beobachtung und durch vergleichende Versuche gefunden hat, dass die arsenige Säure eine ausserordentliche Verwandtschaft zu fetten Körpern besitzt, sich mit diesen zu einer Art Arsenikseife verbindet und dass, da diese Verbindung schwer resorbirt wird, demnach bei Vorhandensein von Fetten im Magen der Arsenik bei weitem weniger zu Einwirkung, namentlich allgemeiner, kommt, als sonst.“

Gratum nobis foret cognoscere, qua ratione Bor ex acido arsenicoso et adipe, i. e. e solis acidis, id quod nemini adhuc successit, saponem parare contigerit.

9) Schuchardt. Lehrbuch der Arzneimittellehre. 1858. p. 222.

Quum, uti jam supra attulimus, post acidum arsenicosum animali invecum id tantum in placenta sanguinis reperire potuissemus, ad opinionem adducti sumus, corpuscula sanguinis fortasse acido arsenicoso aperte affici, quam ob rem, quae ratio acidi arsenicosi cum corpusculis sanguinis recentibus intercederet, disquisivimus. Guttulam ranae sanguinis recentis cum acidi arsenicosi solutione, quam maxime concentrata, tractatam investigationi microscopicae subiecimus. Simul guttula ranae sanguinis cum aqua tractata ope microscopii observata est. Quarum investigationum is erat eventus, ut corpuscula sanguinis acido arsenicoso tractata multo serius, quam corpuscula sanguinis aqua tractata, turgescere atque e conspectu evanescere inciperent.

Denique periculum ad rationem, quae acido arsenicoso cum corporis parte mortui esset, explorandam instituimus. Duorum segmentorum intestini tenuis canis modo necati alterum in aquam destillatam, alterum in solutionem acidi arsenicosi aquosam immisimus, atque in aëris temperie, quae corporis animalis calorem acquabat, in 24 horas quieti mandavimus. Quo tempore exacto, intestini segmentum in aquam immersum jam putrescere inceperat, id quod tum ex odore foetido tum ex aquae colore sordido viridi apparuit. Segmentum autem, quod cum acidi arsenicosi solutione in contactu fuerat, nullum odorem putridum sparsit, in structura intestini nulla mutatione animadversa. Hoc periculo etiam,

quod multi scriptores contendunt, corpora hominum arsenico venenatorum a putredine muniri, confirmatur.

Si observationem hanc cum observationibus a Savitsch¹⁰⁾ factis, qui acidum arsenicosum fermentationem tollere, nec non lac, acido arsenicoso addito, non acescere invenit, comparaverimus, acidum arsenicosum substantiarum organicarum oxydationi videtur impedimento esse. Quae res nos ad conjecturam adduxit, ab hac acidi arsenicosi virtute fortasse in corpore vivo vim toxicam dependere, quod combustionis processum turbaret. Quae experimento ad liquidum perducere conati sumus, ita ut primo in animali sano, deinde in eodem animali intoxicato acidi carbonici excreti copiam definiremus.

In cuniculo, cujus pondus grm. 720 aequabat, quater diversis diebus ac diversis diei temporibus per horam acidi carbonici excreti copia definita est. Animal per omne hoc tempus solita nutrimentorum copia porrecta est. Periculorum in animali sano eventus talis fuit.

Periculum I, d. m. Nov. 21 tempore pomeridiano a 3^h 16' usque ad 4^h 16' institutum 1,1506 grm. acidi carbonici praebuit.

Periculum II, d. m. Nov. 22 tempore vespertino a 5^h usque ad 6^h institutum 1,1614 grm. acidi carbonici praebuit.

10) Savitsch, meletemata de acidi arsenicosi efficacia. Dorpat. 1854.

Periculum III, d. m. Nov. 24 tempore meridiano a 12^h 6' usque ad 1^h 6' institutum 1,1497 grm. a. c. praebuit.

Periculum IV, d. m. Nov. 25 tempore vespertino a 5^h 27' usque ad 6^h 27' institutum 1,1829 grm. a. c. praebuit.

In primo ac tertio periculo acidi carbonici excreti copiae optime inter se congruerunt. In secundo ac quarto periculo excretio aucta est, verisimiliter quod vespere instituta sunt, quo tempore etiam in animali jejuno acidi carbonici excreti copia adaucta invenitur. Periculum quartum etiam hanc ob rem majorem copiam acidi carbonici praebuisse videtur, quod animal, quum ei per tempus antemeridianum nihil cibi porrectum esset, post meridiem ciborum majorem quantitatem assumpserat.

D. m. Nov. tempore meridiano hora 12 animali 0,1 grm. acidi arsenicosi soluti ingesta sunt. Nonnullis horae sexagesimis circumactis, respiratio acceleratam se praebuit. Periculum 5 sexagesimis post venenum ingestum inceptum 5⁴ tantum per sexagesimas duravit, quod animal exstinctum est. Mors, convulsionibus vehementissimis praegressis, ingruit. Afferendum autem est, convulsionem demum 10 sexagesimis ante mortem ortas esse, iisque praesentibus, dyspnoes symptomata adfuisse. Acidi carbonici per 5⁴ sexagesimas excreti copia 0,5900 grm. aequabat, quae copia, si ad horam revocaveris, 0,6552 grm. acidi carbo-

nici aequat. Sectio cadaveris praeter membranae mucosae ventriculi levem rubedinem nullam mutationem pathologicam in corporis organis praebuit.

Complurium hujus modi periculorum instituendorum, quod maxime dolendum, tempus nobis non adfuit. Quam ob rem, quamquam e periculo acidi carbonici excreti copiam post venenum invectum haud parum deminutam esse apparuerat, tamen ex unius periculi eventu oxydationis processum in corpore veneficio arsenicali turbatum deducere non conamur.

Jam supra allatum est, propter deficientem acidi arsenicosi cum partibus organismum nostrum constituentibus affinitatem ejus in modum veneni corrosivi efficaciam in corpore vivo difficillimam explicatu esse. Quam ob rem prof. doctissimus Buchheim¹¹⁾ novissimo tempore conjecturam statuit, acidum arsenicosum, parique modo alias arsenici conjunctiones veneficas per se nullum in corpore vivo habere effectum, sed omnia unum idemque connubium hucusque incognitum inire, de quo vis toxica dependeret. Quamquam huic hypothese nihil objici potest, tamen acidum arsenicosum, quum nulla mutatione inita in sanguine atque in urina reperiri possit, in organismo non mutari censemus. Nonne etiam, acidum arsenicosum ipsum non mutatum in corpore vivo mutationes efficere, contendere licuerit? Quo quidem facilius explicatu sit, quo modo jam parvae doses acidi arsenicosi magnam vim exercere possint.

11) Buchheim, *Arzneimittellehre* 1853--56, S. 309.

PARS QUARTA.

Disquisitiones de tapetum arsenicum continentium vi noxia.

Denique quaestionem jam multum agitatam, num hominum in conclavibus tapetibus arsenicum continentibus exornatis habitando valetudo turbari possit, solve conati sumus.

Postremis decenniis multi scriptores¹²⁾ talium tapetum vim noxiam statuerunt, quam tum ab arsenici hydrogenati tum a kakodyli evaporationibus in conclavibus humidis, tum a pulvere pigmenti arsenicum continentis per aërem disperso deducere studuerunt. Sed ad opiniones has fulciendas nemo eorum experimenta attulit. Krahrmer¹³⁾, ni fallor, primus experimentis nisus vim tapetum arsenicum continentium valetudini nocendi negavit.

Pericula nostra hac de re ita instituimus, ut pulvem semiliquidam e viridi Schweinfurtiensi (3 (2 Lu O. As O₃) + Lu. O. Ac.), farina secalina atque aqua, quae tapetum ars. continentium in conclavibus humidis sunt elementa, paratam in lagenam ingereremus. Lagena haec obturaculo bene clausa per tubulum

12) *Annalen der Staatsarzneikunde*, X. S. 407. Basedow, *Arsendunst in den Wohnzimmern*. *Preuss. med. Zeitschrift*. 1846. *N^o 10*.

13) Krahrmer. *Gegen die Furcht vor arsenhalt. Tapeten*. *Deutsche Klinik*. IV. p. 481.

vitreum bis flexum cum vase solutionem argenti nitrici continente conjuncta est. E vase obturaculo clauso et a lucis aditu munito alter tubulus vitreus in externum perduxit. In altero apparatu eodem modo instituto pulti supra allatae cascus putrescens additus est, in tertio sanguis putrescens, in quarto faex. Omnia haec in 6 hebdomades in temperie circiter 32° L. seposita sunt. Quo tempore elapso, in argenti nitrici solutione omnium vasorum sedimentum nigrum se praebuit, sed, quum in liquore, apparatu Marshiano adhibito, nullum arsenici vestigium inveniri potuerit, argenti oxydati reductionem per arsenicum hydrogenatum effectum esse statuere nequimus. Massae in diversis lagenis, excepta ea, cui sanguis putrescens erat admixtus, mucorem redolente, nullum sparserunt odorem. Etiam hoc in casu acidum arsenicosum putredini impedimento fuisse videtur. Kakodylum certum erat non formatum fuisse, utpote quod ex odore peculiari cognosci potuisset.

Inde quum ne substantiae quidem putrescentes acidi arsenicosi decompositionem efficere possint, nobis apparere videtur, tapetes arsenicum continentes in conclavibus humidis ad valetudinem turbandam nihil valere. Potius tapetes sicci arsenicum continentes fortasse nocere potuerint, pulverum pigmenti in aërem dispergendo; attamen ne hoc quidem metuendum videtur, si pigmentum substantia firmiter conjungente chartae tapetum adhaeserit.

THESES.

1. Lingua latina in rebus disciplinarum naturalium tractandis virorum doctorum usu rejicienda est.

2. Foecundatio, nisi semine in ipsum uterum injecto, effici non potest.

3. Therapia, quod attinet ad successum curationis, hoc saeculo progressus non fecit.

4. Medullae spinalis sensorium exstat.

5. Non omne vivum ex ovo.

6. Sententia, qua acidum arsenicosum in equis atque in ceteris animalibus herbivoris minorem vim exercere putatur, quam in aliis animalibus, falsa est.
