

15932.

DISQUISITIONES QUAEDAM
DE ALCALIBUS
PER URINAM EXCRETIS.



DISSERTATIO INAUGURALIS
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA
DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

Philippus Wilde.



DORPATI LIVONORUM.

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

MDCCCLV.

PATERI OPTIMO

Imprimatur

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

Dorpati Livon. die 18. mens. Februarii a. MDCCCLV.

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

FILIUS.

17166

PRÆDATIO.

Laeto animo morem usu receptum secutus, palam hoc loco praeceptoribus summe veneratis, professoribus doctissimis, quorum sub auspiciis in hac litterarum universitate artis medicae studia colui, gratias persolvo debitas.

Prae ceteris tamen impellit me animus, ut *Dr. Buchheim*, professori honoratissimo ac dilectissimo, qui non modo amorem studiumque disciplinarum medicarum praecipue in animo meo excitaverit, verum etiam in disquisitionibus his faciendis egregia cum humanitate me adjuverit, tum potestate mihi facta, in suo ipsius laboratorio experimenta suscipiendi, tum ami-

cissime et auxilio et re mihi auxiliatus, comiter-
que ne animum desponderem adhortatus, gratias
toto animo agam quam maximas.

Denique superest, ut lectorem benevolum
rogem, dissertationem hanc, si multa manea,
multa parum perfecta invenerit, indulgenter
atque elementer dijudicet.

Licet tempore recentiore multae eaeque gravissimae
atque egregiae scrutationes de materiis vicissitudine,
qualis in animalium organismo fiat, susceptae sint, tamen
hae observationes majore ex parte ad eas pertinent commu-
tationes, quas substantiae organicae in corpus ingestae ibi-
dem subeant. E contrario substantiarum anorganicarum viri
docti longe minus rationem habuerunt, unde fit, ut etiamnum
de plerisque earum, quo modo se in corpore habeant, in
obsuro sit relictum. Omnium maxime autem hoc miratio-
nem movet, quod illae potissimum substantiae anorganicae,
quarum maxima copia in corpore circulator, quaeque jam
per se contendi potuerit in organismi oeconomia gravissi-
mas partes agere, nempe alcalia, tam parum in disquisi-
tionem vocatae sunt, et ne hoc quidem a quoquam pervesti-
gatione dignum est habitum, quanta istarum quantitas statu
normali e corpore excerneretur.

Cujus rei causam si quaesieris, haec quidem partim in
eo videtur reposita esse, quod omnino hujusmodi quaestio-
nes recentiore demum aetate moveri coeptae sunt, partim
idque imprimis inde est repetenda, quod ad hoc usque
tempus idonea methodo, qua in alcalium copiam in urina inven-
tam inquirerent, prorsus caruerunt. Etenim secundum istam
agendi rationem, qua in urinae analysis instituentis vel
brevis abhinc tempore uti solebant, copiam partium urinae
anorganicarum eum in modum definiebant, ut, postquam
certam quandam portionem residui urinae evaporatae per-
fecte in cineres redegerant, inde quantitatem salium urinae,
quae vocabant, igni non debilius eruerent, quae salia tum
ita distinguebant, ut alia aqua solubilia, alia non solubilia

dicerent. Quod vero horum salium tum qualitates tum quantitates exquirere omittebant, ex hac videtur deducendum esse causa, quod scrutatores ipsi jam tunc temporis, quum nondum demonstratum erat, tales cinerum analyses omnino mancas nullo modo sufficere posse, veriti sunt ponere, experientorum sic factorum eventus de salium in urina praeformatorum copia nos omnino certos reddere. Nunc autem, quum omni exemptum sit dubitatione in analysi de mineralibus urinae partibus instituenda, si urinae residuum tam diu candefacias, quoad omnes carbones combusti fuerint, tam multas decompositiones fieri, quibus errorum ausa praebatur, certum est, atque exploratum, experimenti tali modo suscepti eventum nequiquam pro idoneo ratioue haberi posse. Quum enim salibus urinae phosphoricis sulphuricisque liquescentibus efficiatur, ut carbo difficillimus sit ad comburendum, opus est in fervefaciendo eum caloris gradum adhiberi, ut non solum alcalium chloratorum pars in vapores abeat, verum etiam cetera alcalium salia, acidorum respondentium decompositione ¹⁾ facta, in conjunctiones alias diverso pondere praeditas permulentur. Quod quum ita sit, fieri non potest, ut tali facta analysi alcalium, quae in urina fuerunt, copia certo definiatur. Quamquam etiam nuper *Hegar* ²⁾ sub auspiciis *J. Vogel*, viri doctissimi, complures de chlori per urinam secretionem instituit pervestigaciones, iisque, quum chlorum praecipue cum alcalibus conjunctum sit in urina, plures maximi momenti observationes de nonnullorum alcalium secretionem in medium protulit, tamen, quoniam constat, alcalia non modo forma conjunctionum chlori sed etiam salium uricorum, carbonicorum, sulphuricorum, phosphoricorum forma per urinam excerni, quum praesertim, si id agitur, ut de alcalium in corpore mutationibus edoceamur, nullo modo nonnullorum alcalium pervestigacione acquiescere queamus, haud dubie omnibus iis, quorum interest, certiora de hac quaestione cognosci, maximum videbitur incommodum esse, quod ad hunc usque diem nullae

exstant investigationes accuratiores de universa alcalium per urinam excretorum quantitate.

Quae erat causa, cur praeceptor summe venerandus, professor illustrissimus Dr. *Buchheim*, quum examitis rigoroso, quod dicitur, perfunctus, ut conscribendae dissertationis inauguralis materiam mihi proponeret, petiturus ipsum adissem, me adhortaretur, ut disquisitionum seriem susciperem, qua alcalium in urina quantitas exploraretur. His enim investigationibus primum institutis fieri posse judicat, ut illis innixus quaestiones certiores, quibus magis speciatim modus, quo alcalia in corpore sese habeant, eruatur, rite explices indeque quasi fundamenta jacias, quibus accuratiores de hac re pervestigaciones nitantur.

Per se intelligitur, perquam exoptatum futurum fuisse, si in experimentis de alcalium e corpore excretorum copia aut adacta, aut deminuta instituendis primum et quantitatem alcalium in corpus invectorum definire licuisset. Verumtamen altera ex parte pro temporis mihi concessi exiguitate nimiae fuisset operae, alcalium in cibis potulentisque, quae assumi, contentorum copias certius definire, ex altera parte maximae obstituissent difficultates, si per totum, quo experimenta facerem, temporis spatium uno eodemque victu uti voluissem, quo accedit, quod in conclusionibus inde efficiendis ne sic quidem certo statui potuisset, alimentorum quae sumsissem nullam fuisse vim atque effectum ad disquisitionum eventum. Qua causa adductus sum, ut, diaetae ratione non habita, primum experientorum seriem susciperem, quibus alcalium copia in victu solito per urinam excreta cognosceretur, deinde post variorum salium alcalinorum usum, ac denique variis acidis assumtis alcalium in urina copiam indagarem, talique ratione inita explorare conarer, quaenam esset alcalium ratio in diversa rerum conditione.

Itaque et universam alcalium copiam in urina contentam forma conjunctionum chlori definire, et praeterea chlori quantitatem, quae in iis inerat, exquirere in animum induxi, ut, si forte non nimiae singularum definitionum differentiae observatae fuissent, etiam secundum methodum indirectam, kalio natrioque disjunctis, quaenam harum substantiarum inter sese ratio esset, investigarem. Etenim quum *C. Schmidt*,

1) *Lehmann*: Lehrbuch der physiol. Chemie. 1853. Thl. I. S. 386.

2) *Hegar*: Ueber die Ausscheidungen der Chlorverbindungen durch den Harn. Inauguralabhandlung. Giessen 1852.

professor clarissimus, demonstraverit, salia kalii praecipue cum corpusculis sanguinis, salia natrii maxime cum sero sanguinis juncta esse, hac quoque in re illam disquirendi rationem nonnulli momenti futuram esse censui. Ammonii copiam in urina omnino non respexi, quippe qui existimaverim, quum adhuc in incerto sit, num ammonium per urinam excernatur necne, totam hanc quaestionem aptius investigationibus speciatim institutis ad liquidum perducere posse. Priusquam autem ad disquisitionum a me factarum eventum exponendum transeam, necessarium videtur, methodum describi, qua ad alcalium in urina quantitatem definiendam usus sim.

Caput I.

Methodus a me ad alcalium in urina copiam definiendam adhibita.

Auctore *Buchheim* prof. illustr. hunc in finem tali agendi ratione utebar. Urinam horarum viginti quatuor spatio collectam, in folliculum vitreum, qui quanto pondere esset, antea constitutum fuerat, immittebam, totiusque quantitatis urinae pondus trutina examinabam. De qua urinae copia duas portiones, quarum utraque grammatum centum vel paulo plurium esset, in vascula vitrea ante pensa immissas pensabam, ut scilicet, quae alterius portionis analysis docuisset, cum alterius disquisitione compararentur, portione tertia subsidii loco servata. Inde portionibus primae secundaeque liquorem ammonii caustici adiciebam, qua re, salibus phosphoricis in urina praesentibus, magnesia atque calcaria, nec non tanta acidi phosphorici copia, quanta ad praecipitatum $2 \text{ MgO NH}_3 \text{ PO}_5 + 12 \text{ aq. et PO}_5 \text{ 3 CaO}$ formandum sufficeret, praecipitabatur. Tum postquam solutionem in horas XXIV quieti mandaveram, baryum chloratum addebam, donec acidum sulphuricum et si quid acidi phosphorici restitisset praecipitaretur alcaliaque in conjunctiones chlori commutata essent. Praevalens baryi copia autem ammonio carbonico rursus excernebatur. Quas praecipitationes, ne forte nimia substantiarum praecipitantium copia in urinam perquirendam veniret, in duobus cantharulis substantiis praecipitantibus repletis gradibusque distinctis efficiebam, semperque, num omnia praecipitata essent, quam diligen-

tissime examinabam. Praecipitatione facta, percolationem eo usque continuabam, quoad in aqua ultima ad abluendum adhibita ope nitratis argentei nihil turbidi ex argento chlorato efficeretur. Jam filtratum in patellas ad evaporandum destinatas immittebam atque in fornace fere ad siccum evaporabam, quo facto quum in catinum e platino confectum injectum esset, iterum ad plane siccum evaporabam. Quod urinae residuum deinde in catino e platino facto, operculo imposito, tam diu comburebam, quamdiu aliquid ejus in vapores abire videbam. Urinae combustae carbone autem in vasculum vitreum immisso, postquam et catinum e platino factum iterum candefaciendo purgaveram, carbonem pulveratum, sufficiente aquae copia perfusum, ut alcalia rite solverentur, aliquamdiu seponebam. Quo facto fluidum a carbone ope filtri sejungebatur et aqua destillata tam diu abluetur, donec nitrate argenteo nullum amplius praecipitatum in aqua abluendo adhibita provocaretur. Tum filtratum in patinam evaporando destinatum immissum ad siccum usque evaporabam, filtrumque cum carbone pariter in fornace positum exsiccabam. Inde a filtro siccato caute ope cultri carbonem deradebam pulvereque, hoc in catino e platino confecto in cineres verso, quod ejus solubile erat, in filtratum evaporatum percolabam. Quum autem in decem hujus filtrati portionibus, nitrate argenteo addito, aut nullum aut perquam exiguum praecipitati vestigium animadverterem, postea, carbonis abluti nulla amplius ratione ducta, analysim simpliciorum reddebam. Filtratam vero evaporatam, quod non continebat nisi kalium chloratum et natrium chloratum, catino e platino facto immissum, iterum ad siccum evaporabam et, operculo platineo imposito, candefaciebam catinique pondere deducto, copiam alcalium forma conjunctionum chlori obtentorum definiebam. Ammonium chloratum, si forte in fluido infuerat, bis fervefaciendo perfecte expuleram. Quodsi duas portiones unius ejusdemque urinae tali modo ad analysim vocaveram, ex duobus, quae obtinueram, ponderibus numerum medium computabam indeque alcalium quantitatem horarum XXIV spatio excretam forma conjunctionum chlori definiebam.

Hac agendi ratione adhibita, speravimus fore, ut incommoda in cinerum analysibus obvia maxima ex parte

evitarem. Etenim, quum salia sulphurica et phosphorica, quae quum liquescant perfectae combustioni impedimento sunt, praecipitasset, in residuo non relictis, nisi alcalibus chloratis, fieri non potuit, quin errores, qui in prioribus cinerum analysibus, salibus hisce decompositis, exstiterant, jam devitarentur. Attamen, ne forte nimis fervefaciendo accideret, ut alcalia chlorata in vapores abirent, non candefaciebam diutius quam quoad ex urinae residuo vapores ascendere desinerent; quem quidem in finem non majore, quam unius gradus, calore opus erat. Quo calore tamen certum est kalium chloratum et natrium chloratum in vapores abire non posse. Ceterum, quemadmodum experimenta a me instituta docent, numeri, quos duabus unius ejusdemque urinae portionibus ad analysim vocatis inveneram, non congruunt, nisi decigrammatis. Verumtamen, quum in unaquaque analysi tot suscipiendae fuerint operationes singulaeque analyses plerumque per dies X—XII continuatae sint, ita ut quotidie fere decem vel duodecim portionibus diversis occupatus tenerer, spero, neminem, qui unquam in ejusmodi pervestigationibus versatus sit, mihi crimini esse daturum, quod non certiorum experimentorum eventum adipisci potuerim; quum praesertim, quamvis eventus methodo a me adhibita obtenti sine dubio multo certiores et vero propiores sint, quam quos priores praebuerunt agendi rationes, tamen ne hac quidem omnia incommoda, quae erroribus causam afferrent, amovere licuerit.

Praeter quantitates admodum exiguas, quae fortasse aut in fluidis ex altero vase in alterum transfundendis, aut in percolando intercidebant, una tantummodo jactura in candefaciendo fieri potuit, nempe salibus crepitantibus. Quae jactura ne accideret, equidem quam possem diligentissime tum ab initio caute ac sensim calefaciendo, tum operculo vasi e platino imponendo evitabam, unde factum est, ut hae quoque jacturae non possent esse, nisi quam maxime exiguae. Multo plus ad analysim differentias parva copia praevalens contulisse videtur, quae copia partim eo putetur effecta esse, quod aut ablutione semper satis diu continuata salium praecipitatorum pars haud dubie perparva soluta fuerit, aut, quamquam cautione quam maxima adhibita, pars

tamen non praecipitata manserit. Saltem in alcalium chloratorum, quae obtinueram, solutione saepius nonnullos coloris albidii floccos animadverti. Altera autem ex parte incommodi cujusdam non omittenda est mentio, quod per totam experimentorum seriem non contigit ut omnino removerem. Namque fere numquam, quum postremum candefecissem, alcalia chlorata specie massae omnino albidae obtinere potui, sed semper potius cum majore minoreve carbonis copia commixta erant. Quae res nescio an inde repetenda sit, quod, quum evaporatio minimum dimidiam diei partem continuaretur, vel paululum pulveris ex substantiis organicis compositi e laboratorio vel paululum fuliginis ex rimis fornacis siccando adhibitae prorumpentis in patinis adhaeserit. Quum vero, quamvis patinis quam cautissime operis, hoc incommodum omnino evitari nequirit, facere non possum, quin statuam, in urinae residuo comburendo parvam substantiarum organicarum copiam non totam concrematam, sed demum iterum candefaciendo in carbonem transmutatam esse. Quae res eo est verisimilior, quod fluidum a carbone pulverato ope filtri se junctum nonnunquam colore subfusco tinctum cernebatur. Verumtamen, quum in omnibus iis casibus, in quibus paulo plus carbonis admixtum erat, denuo percolaverim et fervescerim pensaverimque, ac tota carbonis copia plerumque major non fuerit, quam nonnullorum milligrammatum, non videor mihi nimium admisisse errorem, ita carbonis ratione non habenda.

Ceterum non negandum est, hoc quoque incommodi potuisse vitari, si alcalium copiam non cum chloro conjunctorum, sed forma salium sulphuricorum definiissem. Hac enim ratione inita, acidum sulphuricum perfectam efficere potuit oxydationem. Attamen, quum ob majorem facilitatem, qua chlori secundum volumina definitio excellit, alcalium copiam forma conjunctionum chlori definire jam coepissem, ne disquisitiones semel inceptas omitterem, praesertim temporis angustiis adductus, viam, quam ingressus eram, amplius persequi in animum induxi.

Alterum finem, quem propositum habui, ut assequerer, nempe ut chlori copiam indagarem, primum nitratis argenti solutionem, cujus singula centimetra cubica nitratis argenti grm. 0,0339 continebant et chlori grm. 0,0007075

praecipitabant, paravi. Deinde alcalia chlorata, quae ex centum urinae grammatis obtinueram, in folliculum vitreum gradibus insignitum immissa ibidem ad certum usque gradum ope aquae destillatae diluebam. In altero quidem folliculo vitreo plerumque centim. 145, in altero centim. 125 ad diluendum adhibebam. Cujus fluidi partem decimam, i. e. aut centim. 12,5 aut centim. 14,5, quam copiam in cantharulo gradibus distincto mensuraveram, in vasculum vitreum collo angusto instructum infundebam, in quo quidem rite conquassari posset. Tum e cantharulo gradibus insignito et apparatu comprimendo inservienti, qualis in methodo volumina metiendi usitatus est, instructo primum copiam nitratis argenti satis largam in vasculum istud infundebam indeque sensim ac paulatim tantum instillabam, quantum ad efficiendum praecipitatum valeret. Quae res idcirco optime fieri poterat, quod, quotiescunque aliquam nitratis argenti quantitatem stillabam, fortius conquassando praecipitatum tam bene descendebat, ut certo cognosci posset, num adhuc aliquid praecipitaretur an non. Hic quoque ab unaquaque portione aliquantulum desumebam, ut, quae in illis comperta fuissent, confirmare possem. Dein ex duobus, quos inveneram, numeris, nitratis argenti soluti, qui consumtus fuerat, centimetra cubica designantibus, ac plerumque optime inter se congruentibus, numerum medium computabam, indeque chlori quantitatem ad calculos vocabam. Ex definitionibus copiae chlori, in utraque portione contentae rursus numerum medium eruebam indeque chlori copiae, quam in alcalibus chloratis inesse necesse erat, secundum quae alcalium intra horas 24 excretorum quantitatem computaveram, rationem inibam.

Jam, si ex altera parte alcalium chloratorum, ex altera chlori copiam computaverimus, secundum eam rationem, quae uberius in libro *Fresenii*, ita suscripto: „Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse“ 1847 pag. 359 exposita est, talem invenimus formulam, qua kalii chlorati et natrii chlorati quantitates per se definiamus. Etenim, si copiam universam kalii chlorati cum natrio chlorato A littera copiamque chlori C littera denotaveris, natrii chlorati copia aequabit C — 0,4766 A et kalii chlorati quantitas A — ClNa erit.

Equidem speraveram fore, ut hac methodo indirecta, alcalibus inter se disjungendis, si non omnino certum, aliquem tamen, quo uti liceret, eventum obtinerem. Eventum omnino certum non fore, vel inde intelligitur, quod in tali computatione omnes, qui toto analyseos decursu admissi fuerunt, errores lique magnopere multiplicati junguntur eventumque certum, qualis ex analysi omnibus carente erroribus deduceretur necesse foret, omnino impediunt. Ut tamen nihilominus hac potissimum uterer methodo, ea causa adductus sum, quod, temporis ad dissertationem inauguralem exarandam concessi brevitatis, quum praeterea jam tantum operae subeundum esset, impedimento erat, ne in omnibus portionibus kalii copiam ope chloreti platini exquirerem. Ceterum, quum praesertim de re nobis proposita nullae adhuc pervestigaciones accuratioris factae sint, quamvis definitiones copiarum non omnino exactae fuerint, aliquam tamen illius rationis notitiam afferri posse existimavi, quae kalio natrioque in urina obviis intercederet. Verum jam in analysium computationibus instituendis definitiones a me factae nimis incertae atque, ut ita dicam, vagae exstitisse videbantur, ut nullas ex iis conclusiones effici posse crederem. Itaque, ut mihi persuaderem, quantopere analyseos eo, quo diximus, modo institutae accuratae non essent, in exigua urinae quantitate, horarum viginti quattuor spatio collecta, praeterquam secundum methodum priorem etiam via directa ope chloreti platini copiam kalii definire conatus sum. Qua de causa, quum quattuor urinae portiones secundum eam, quam exposui, methodum, ad analysim vocassem, copiam fluidi, quae post chlori quantitatem definitam relicta fuerat, alcalia chlorata continentem ad definitionem ope platini adhibui. Qua in re quum fluidum primo paululum evaporavissem, indeque ope chlori et platini praecipitatum effecissem, perfecte evaporavi et alcoholem graduum 85 adjeci. Inde, alcohole quum abluissem, residuo kalii platinique cholatorum, quod calore 100° C. exsiccatum erat, pensando atque filtri calore 100° C. siccati pondere deducendo quantitatem kalii in centum urinae grammatis contentam forma kalii chlorati definivi, eamque computando ad urinae copiam horis 24 emissam retuli. Quo modo hunc nactus sum eventum: (cf. tab. I.)

Tabula I.

I. Alcalium in urina copiae definitiones secundum methodum indirectam.

| Dies mensis. | Ex centum grm. urinae. | | | | Ex urina horis 24 missa. | | | | | | |
|--------------|------------------------|-------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | CIK + CI Na | | Cl | | CIK + CI Na | Cl | CI Na | CIK | | | |
| | I. | II. | I. | II. | | | | | | | |
| Dec. 54. | | | | | | | | | | | |
| 26. | 1058,8 | 1,842 | 1,826 | 1,834 | 1,005 | 0,991 | 0,998 | 19,418 | 10,568 | 10,156 | 9,262 |
| 27. | 931,7 | 1,868 | 1,848 | 1,858 | 1,004 | 0,994 | 0,999 | 17,311 | 9,308 | 8,198 | 9,113 |
| 28. | 835,8 | 1,999 | 1,811 | —*) | 1,082 | — | — | 16,701 | 9,047 | 8,401 | 8,306 |
| 29. | 988,3 | 1,868 | 1,830 | 1,849 | 1,015 | 1,004 | 1,010 | 18,276 | 9,982 | 9,846 | 8,436 |

II. Alcalium in urina copiae definitiones secundum methodum directam.

| Dies mensis. | Ex centum grm. urinae. | | | | Ex urina horis 24 missa. | | | |
|--------------|------------------------|-------|----------|-------|--------------------------|--------|--------|-------|
| | CIK | | Num.med. | | CIK + CI Na | CI Na | CIK | |
| | I. | II. | I. | II. | | | | |
| Dec. 54. | | | | | | | | |
| 26. | 1058,8 | 0,548 | 0,535 | 0,542 | 1,834 | 19,418 | 13,679 | 5,737 |
| 27. | 931,7 | 0,765 | 0,724 | 0,745 | 1,858 | 17,311 | 10,379 | 6,932 |
| 28. | 835,8 | 0,645 | — | — | 1,999 | 16,707 | 11,318 | 5,349 |
| 29. | 988,3 | 0,571 | 0,568 | 0,570 | 1,849 | 18,276 | 11,682 | 5,623 |

Adnotatio: Si quando in tabulis ordinem aliquem linea signavi, portio urinae adhibita casu aliquo perditam est. Copiae grammatis sunt definitae.

Ex qua tabula, id quod dolendum est, apparet, methodo indirecta re vera kalii copiam parum accurate definitam fuisse, discrimine grm. 3—4 observato, ideoque rationi illi parum auctoritatis tribuendum esse intelligitur. Attamen, quum jam incepissem omnes definitiones hoc modo instituere, eandem viam ulterius persequi constitui, quamvis haud negem, ex istis majoris momenti conclusiones deduci non posse.

Caput II.

Alcalium copiae rerum conditione normali excretae definitio.

Equidem, quum alcalium copiam intra horas viginti quattuor per urinam statu normali excretam definire conarer, quemadmodum jam supra commemoratum est, hoc maxime propositum habui, ut mihi adminiculum quoddam pararem, quo nixus in experimentis postea suscipiendis de factis fortasse in excernendo commutationibus conjicere possem. Antequam vero ad ipsas accedam definitiones, haud alienum videtur, paucis ac breviter de victu mentionem inferri, quo, dum experimenta faciebam, usus sim. Mane scutellam coffeae cum pane, tempore meridiano plerumque jus, interdum aut e carne bubula aut e piscibus, plerumque tamen ex oleribus paratum, nec non carnem saepe adjunctis tuberibus solani assumebam. Vesperi autem unam duasve infusi theae scutellas sumebam, simul pane butyro illito, aut caseo aut frustis farciminis vel pernae obiecto vescens. Ciborum, quibus utebar, quantitas in universum satis aequalis erat. Praeter fluidum in coffea, infusum theae et jure contentum perraro aquam haurire solebam. Diebus mensis Novembris 20, 21 et 24 tempore vespertino caldam saccharo et vino Indico conditam bibi, qua ex re major urinae copia illis diebus emissa repetenda est. Septem diebus continuis urina perquisita, hunc nactus sum eventum. (cf. tab. II).

Tabula II.

Definitiones copiae alcalium normali rerum conditione excretae.

| Dies mensis. | Copia urinae horis 24 emissae. | | | | Ex centum grm. urinae. | | | | Ex urina horis 24 missa. | | | | | |
|--------------|--------------------------------|-------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-------|-----------|--------------------------|--------|--------|-------|------|--|
| | I. | | II. | | I. | | II. | | CIK + CINA | | CI | | CINA | |
| | CIK | CINA | Num. med. | Num. med. | CI | Num. med. | CI | Num. med. | CIK + CINA | CI | CINA | CIK | CINA | |
| 18. | 1115,1 | 1,916 | 1,832 | 1,874 | 1,036 | 1,024 | 1,030 | 1,030 | 20,896 | 11,488 | 11,798 | 9,098 | | |
| 19. | 983,2 | 2,031 | 2,014 | 2,022 | 1,151 | 1,135 | 1,143 | 1,143 | 19,880 | 11,238 | 13,596 | 6,284 | | |
| 20. | 1451,0 | 1,377 | 1,375 | 1,376 | 0,807 | 0,722 | 0,764 | 0,764 | 19,966 | 11,086 | 12,124 | 7,842 | | |
| 21. | 1147,6 | 1,738 | 1,762 | 1,750 | 0,973 | 0,949 | 0,961 | 0,961 | 20,082 | 11,028 | 11,262 | 8,820 | | |
| 22. | 799,2 | 1,556 | 1,539 | 1,547 | 0,782 | 0,918 | 0,848 | 0,848 | 12,364 | 6,777 | 6,842 | 5,522 | | |
| 23. | 1247,3 | 1,522 | 1,576 | 1,549 | 0,839 | 0,854 | 0,847 | 0,847 | 19,324 | 10,489 | 9,702 | 9,622 | | |
| 24. | 1468,7 | 1,710 | 1,629 | 1,669 | 0,953 | 0,942 | 0,947 | 0,947 | 21,847 | 12,359 | 14,992 | 6,855 | | |

Novbr. 54.

Unde elucet, alcalium uno die excretorum quantitatem sibi satis constare, numero medio in pervestigationibus 7, quas in tab. I, et quattuor, quas tabula II protulimus, si ea forma alcalium chloratorum definieris, gr. 18,731 invento.

Urinae intra horas viginti quatuor emissae copia nullo arctiore cum excreta alcalium quantitate connexu teneri videtur. Certe diebus m. Nov. 20, 21, 23, quamquam urinae copia major fuit, minor tamen alcalium quantitas excreta est, quam die m. Nov. 18.

Die m. Nov. 22 sane non urinae modo, sed alcalium quoque, quae incrant, copia deminuta esse cernitur. Quae res tamen nescio an inde pependerit, quod illo die solito minus ederam biberamque.

Ad excretam kalii natriique copiam quod attinet, de ea quidem, quod vehementer doleo, conclusiones efficere non possum, nisi ex definitionibus directis. Secundam definitiones in tab. I et II propositas kalii chlorati copia numero medio grm. 5,994 fuit, natrii chlorati grm. 12,007. Hinc sequitur, fere dimidio minorem kalii copiam excerni, quam natrii; id quod verisimile est ex ea ratione repetendum esse, quae inter horum salium copias in nutrimentis, quibus utimur, contentas exstat.

Caput III.

Copiae alcalium post variorum salium alcalinorum usum in urina inventae definitiones.

Quas definitiones eo maxime consilio institui, ut cognoscerem, utrum, alcalium in vectorum copia adaucta, eorum quantitas in corpore reperta in longius tempus incrementa caperet, an praevalens eorum copia extemplo e corpore rursus amoveretur. Quorum posterius si fieret, quaerendum esse existimavi, quam celeriter quamque perfecte fieret. Quem in finem quum primum certas salis culinaris, ammonii chlorati kaliique chlorati quantitates biduo continuo sum-

sissem, tum urinam his diebus emissam, tum, quae biduo subsequenti excreta fuerat, ad analysim vocavi, ut, quo modo urina ad normam rediret, observarem. Quae salia mera pulverum forma assumsi, aqua simul, quo facilius glutirentur, bibita.

Verumtamen admodum doleo, quod per temporis angustias non licuit haec experimenta, quae compluribus vitiis haud carere cognitum habeo, iterum suscipere. Primum enim, quamquam in ejusmodi pervestigationibus, praesertim quum tam multa simul facienda essent, parum exercitatus eram, in his maxime experimentis tot diversas urinae portiones, in quas inquirendum esset, habui, ut plurimos admitterem errores, saepiusque urinae, uno die emissae, tantum unam portionem investigare possem, qua re factum est, ut, quum comparatio singularum portionum institui non potuisset, experimentorum gravitas haud parum deminueretur. Praeterea duobus experimentis, natrio chlorato et ammonio chlorato institutis, non aequae, ut in omnibus ceteris, urinam ab hora nona matutina usque ad horam eandem matutinam diei insequentis collegi, sed inde ab hora undecima vespertina usque ad horam eandem diei sequentis. Itaque quum hora decima antemeridiana salia sumere inciperem, non contigit, commutationem, quam efficerent in alcalium per urinam excretionem intra horarum viginti quatuor spatium, tam certo definire. Etenim die priore copiam justo minorem, nec altero satis certam esse necesse erat, adeoque die tertio salis assumti vis et effectus animadverti potuit. In duobus autem experimentis, natrio chlorato et kalio chlorato susceptis, methodum directam, qua ope chloreti platini ratio inter kalium natriumque intercedens indagaretur, quamvis vellem, adhibere non licuit. At nihilominus tamen experimentorum illorum eventus is fuit, ex quo, si non omnino certae, aliqua saltem deduci possint conclusiones, qua de causa ea non censui silentio omittenda esse.

Tabula III.

Alcalium copiae post variorum alcalium usum in urina inventae definitiones.

Experimentum I. post usum salis culinaris.

| Dies mensis. | Ex centum grm. urinae. | | | | Ex urina horis 24 missa. | | | | | | |
|--------------|------------------------|-------|----------|-------|--------------------------|----------|------------|--------|--------|--------|----|
| | CIK + CINA | | Cl | | CIK + CINA | | Cl | | | | |
| | I. | II. | Num.med. | I. | II. | Num.med. | CIK + CINA | Cl | CINA | CIK | |
| Nov. 54. | | | | | | | | | | | |
| 25. | 1823,4 | 1,723 | — | 0,999 | — | — | 31,417 | 18,216 | 23,857 | 7,560 | |
| 26. | 1975,1 | 1,976 | 1,920 | 1,118 | 1,086 | 1,097 | 38,510 | 24,687 | 25,712 | 12,798 | 22 |
| 27. | 2148,6 | 1,362 | 1,310 | 0,758 | 0,754 | 0,756 | 28,707 | 16,622 | 22,640 | 6,067 | |
| 28. | 1605,8 | 1,723 | — | — | — | — | 27,684 | — | — | — | |

Experimentum II. post usum ammonii chlorati.

| | | | | | | | | | | |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Nov. 54. | | | | | | | | | | |
| 29. | 1512,8 | 1,640 | — | 0,927 | — | — | 24,821 | 14,018 | 16,074 | 8,747 |
| 30. | 2122,9 | 1,415 | 1,400 | 0,796 | 0,792 | 0,794 | 30,564 | 17,248 | 20,678 | 9,886 |
| Dec. 54. | | | | | | | | | | |
| 1. | 1588,8 | 1,978 | — | 1,104 | — | — | 31,434 | 17,539 | 19,742 | 11,692 |
| 2. | 882,5 | 1,491 | 1,405 | 0,806 | 0,764 | 0,780 | 12,779 | 6,883 | 6,248 | 6,531 |

Experimentum III. post usum kalii chlorati.

| Dies mensis. | Ex centum grm. urinae. | | | | Ex urina horis 24 missa. | | | | | | |
|--------------|------------------------|-------|----------|-------|--------------------------|----------|------------|--------|--------|--------|-------|
| | CIK + CINA | | Cl | | CIK + CINA | | Cl | | | | |
| | I. | II. | Num.med. | I. | II. | Num.med. | CIK + CINA | Cl | CINA | CIK | |
| Dec. 54. | | | | | | | | | | | |
| 3. | 1443,5 | 2,018 | 2,022 | 1,072 | 1,078 | 1,075 | 29,159 | 15,518 | 12,586 | 16,573 | |
| 4. | 1617,5 | 1,976 | 1,970 | 1,146 | 1,114 | 1,130 | 31,913 | 18,277 | 23,633 | 8,280 | |
| 5. | 1078,3 | 1,613 | 1,625 | 0,835 | 0,855 | 0,845 | 17,458 | 9,112 | 6,173 | 11,285 | |
| 6. | 675,8 | 2,018 | 2,105 | 2,062 | 1,034 | 1,107 | 1,075 | 13,931 | 7,265 | 4,967 | 8,966 |

Experimentum IV. post usum sulphatis magnesiaae.

| | | | | | | | | | | | |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| Dec. 54. | | | | | | | | | | | |
| 7. | 877,6 | 1,489 | 1,554 | 1,521 | 0,873 | 0,875 | 0,874 | 13,111 | 7,679 | 11,002 | 2,109 |
| 8. | 1241,6 | 1,549 | 1,646 | 1,597 | 0,856 | 0,888 | 0,872 | 19,827 | 10,828 | 10,653 | 9,174 |
| 9. | 842,5 | 1,695 | 1,647 | 1,671 | 0,950 | 0,912 | 0,945 | 14,078 | 7,962 | 9,798 | 4,280 |
| 10. | 924,3 | 1,904 | 1,951 | 1,947 | 1,090 | 1,096 | 1,093 | 17,996 | 10,102 | 11,757 | 6,239 |

Quodsi definitionum, quas in tabula III proposuimus, eventum contemplamur, post trium salium alcalinorum usum urinae copiam intra horas viginti quattuor missam, non exigua incrementa cepisse videmus, id quod tamen eo videtur effectum esse, quod in salibus assumendis solito major aquae copia in corpus invectum fuerat. Praeterea et alcalium per urinam excretorum quantitatem aliquanto adauctam fuisse cernimus. Quodsi, quemadmodum in urinae statu normali disquisitionibus observatum est, singulis diebus numero medio kalii chlorati grm. 18,731 secreta esse respiciamus, indeque alcalium excretorum copiam auctam definire conemur, haec fere cognoscere poterimus. Natrii chlorati grm. 40 biduo in corpus ingestis, dierum trium spatio alcalium chloratorum quantitatem grm. 35,444 accrevisse videmus, ammonii chlorati grammatis 20 assumtis, triduo alcalium chloratorum copiam grm. 29,626, nec non post kalii chlorati grammata 20 sumpta grm. 23,640 auctam esse. Unde patet alcalia in corpus ingesta inter horarum viginti quatuor spatium rursus ex corpore excerni. Quae res in experimento, cui kalium chloratum adhibueram, vel luculentissime apparuit, et post ammonium chloratum sumtum similiter se habere visa est. At natrium chloratum paulo diutius in corpore remanere videtur, id quod tamen, quum experimentum non omnino exacte factum sit, pro certo poni non posse doleo. Saltem salis culinaris grm. 40, quae in corpus ingesta fuerant, duobus primis diebus nondum tota excreta fuisse cernimus, quartoque die alcalium in urina quantitatem pro rata parte auctam esse. Veruntamen quum urinae hoc die emissae analysis eventu fuerit parum idoneo, ex ea non licet conclusiones efficere omnino certas.

Maxime autem mirabile hoc est, quod post ammonii chlorati usum kalii natriique copiam per urinam excretam tam insignia incrementa cepisse apparet. Quod quum ita sit, statuendum est, ammonium chloratum aut salia kalii natriique aliquo modo functionibus, quas in corpore obeant, depellere atque arecere aut in organismo decomponi, chlorumque, quod ei insit, cum kalio natrioque in corpore contentis conjunctione inita, ut horum salium per urinam secretio augeatur, efficere. Quam posteriolem protulimus sententiam, ei hoc quoque favere videtur, quod alcalium chlo-

ratorum amplius novem grammatis plus excretum est, quam quod ingestum fuerat, quae quidem res ex majore chlori quantitate in centenis ammonii chlorati partibus contenta pendere potest. Nec non die quarto experimenti, quo sumere non possum, copiam alcalium nutrimentis invectam minorem fuisse, alcalium excretorum quantitatem tamen haud parum deminutum fuisse observamus.

Ad eam rationem quod spectat, quae inter excretas kalii natriique copias intercedit, ex experimento I evidenter apparet, majore salis culinaris copia assumta, majorem quoque ejus quantitatem excerni. Pariter post ammonii chlorati usum plus natrii chlorati excerni videtur. De kalio chlorato, id quod vehementer dolendum est, pervestigationes eo fuerunt eventu, ut nihil inde conclusionis effici queat. Ceterum videtur verisimile esse, majori kalii chlorati copia ingesta, secretionem ejus adaugeri.

His experimentis quartum adjunxi, cui magnesiā sulphuricā adhiberem. Cujus substantiae biduo continuo grm. 10 singulis diebus assumsi, quo facto in urinam tum illis diebus tum duobus insequentibus emissam eum in finem inquisivi, ut cognoscerem, utrum hoc sale invecto alcalium per urinam excretorum copia incrementa caperet, necne. Quod experimentum ut susciperem, adduxit me imprimis observatio a cl. *Aubert*³⁾ primo prolata, ac nuper etiam in professoris illustr. *Buchheim* laboratorio confirmata, qua quum animadversum esset, magnesia sulphurica assumta, acidi sulphurici in urina quantitatem satis augeri, calcariae tamen magnesiaequae copia non nisi paululum accrescente, verisimile est factum, acidum sulphuricum adauctum cum alcalibus conjunctum fuisse. Equidem quum, magnesia sulphuricae copia assumta, tantum leves in abdomine horborygmos perciperem, alvis liquidis tamen non dejectis, sane magnesia sulphuricae tempus non defuit in sanguinem transeundi. Veruntamen nequaquam demonstrare contigit, alcalium excretorum quantitatem accrevisse (cf. experim. IV).

3) Zeitschrift für rationelle Medicin. Jahrgang 1852, pag. 225.

Caput IV.

Alcalium copiae post acidorum usum per urinam excretae definitiones.

Acida in corpus invecta in urina rursus apparere, fere consensu viri docti statuunt. Ceterum vel per se sumere licuerit, haec acida, dum per corpus transferantur, cum basibus, quae tam multae in eodem insint, praesertim cum alcalibus, quibuscum ipsis maxima sit affinitas, conjunctiones inire, ideoque cum his conjuncta in urina cerni. Itaque alcalium copiam per urinam post acidorum usum excretam observando directum illius conjecturae argumentum proferre in animum induxi, simul exploraturus, qualis hac in re ratio animadverteretur.

Quem in finem pariter atque post alcalium usum duobus primis experimenti diebus certas acidorum quantitates, et quidem acidi tartarici citricique, assumsi, quo facto duo acida anorganica, nempe sulphuricum atque phosphoricum, inveni. Inde in urinam tum hoc biduo tum duobus diebus insecutis missam inquisivi, quantum ei alcalium inesset, cogniturus. Ad experimenta, quibus acida organica adhibui, quod attinet, casus quidam adversi, id quod doleo, me adduxerunt, ut experimentum de acido citrico, una ejus dosi sumpta, omitterem. Neque postea per temporis angustias licuit, id experimentum iterare. Ceterum alcalium copiam in illa urina contentam, quae die Decembr. 15, quo acidi citrici grm. 20 assumseram, missa erat, afferendam esse duxi. Acidi tartarici priore experimenti biduo grm. dena sumsi, eaque mera, pulveris forma.

Et post acidi tartarici et post citrici usum abdominis borborygmos percepi, singulisque horum dierum alvum solito liquidiorum dejeci. Quodsi experimentorum his diebus

factorum eventum consideramus, die primo post acidi tartarici usum alcalium chloratorum quantitatem grm. 7,596 auctam fuisse statuere possumus, dum die altero nulla, post grm. 20 acidi citrici exigua tantum grm. 4,068 incrementa observantur. Itaque etiamsi acidorum pars in sanguinem transeat, quum hac re tum vi eorum alvum laxante verisimile redditur, semper non nisi partem, eamque saepe perquam exiguam, resorberi. Ceterum memoratu dignum est illud phaenomenon non modo post acidorum organicorum sed anorganicorum quoque usum observatum, quod, quamquam in iis sumendis aliquanto plus aquae hauriebam, quam in alcalibus invehendis, tamen multo minora copiae urinae quotidie missae incrementa animadversa sunt.

In experimentis, quibus acida sulphuricum atque phosphoricum adhibui, quum biduo priore singulis diebus solutionem grm. 2,010 acidi sulphurici aqua liberi continentem, tum alterius acidi grm. 2,859 sumssem, urinam aequae ut in experimentis ante descriptis disquisivi. His quoque acidis usus et abdominis borborygmos percepi et alvos paulo liquidiores dejeci. Quamquam non amplius duo acidi sulphurici et phosphorici grammata sumseram, ideoque alcalium in urina quantitas, etiamsi omnis acidorum sulphurici phosphorice copia fuerit resorpta, non nisi exigua capere potuit incrementa, tamen ex altera parte major acidi sulphurici copia nisi magnis molestiis excitatis in corpus invehi nequit, ex altera analysium a me factarum eventus nulli ne minime quidem suspicioni de ullis alcalium in urina incrementis locum relinquunt, quippe quibus alcalium in urina copia etiam deminuta esse cernatur. Insignia autem alcalium in urina incrementa Kalendis Januariis observata ex eo dependent, quod hoc die in convivio, cui interfui, longe majores, quam consueveram, ciborum potuumque quantitates assumsi.

Expositis sic experimentis meis, quae quam manca, quam imperfecta sint, ipse persuasissimum habeo, spero fore, ut brevi tempore alius quispiam existat, qui non solum disquisitiones a me factas aut confirmet aut redarguat, verum etiam, rerum conditione magis adjuvante, plus utilitatis doctrinae afferre possit, quam mihi afferre contigerit.

Tabula IV.

Alcalium copiae post acidorum usum in urina repertae definitiones.
Experimentum V. post usum acidi tartarici (et citrici).

| Dies mensis. | Copia urinae horis 24 emissae. | Ex centum grm. urinae. | | Ex urinae horis 24 missa. | |
|--------------|--------------------------------|------------------------|----------|---------------------------|----------|
| | | Cik + CINA | | Cik | |
| | | I. | II. | I. | II. |
| | | | Num.med. | | Num.med. |
| | | Cik + CINA | | Cik | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Dec. 54. | 11. | 1367,3 | 1,977 | 1,875 | 1,926 | 1,087 | 1,026 | 1,057 | 26,327 | 14,452 | 14,697 | 11,630 |
| | 12. | 1375,6 | 1,282 | 1,371 | 1,326 | 0,764 | 0,785 | 0,775 | 18,240 | 10,660 | 15,138 | 3,112 |
| | 13. | 1225,4 | 1,654 | 1,660 | 1,657 | 0,980 | 0,929 | 0,955 | 20,305 | 11,711 | 15,584 | 4,718 |
| | 14. | 829,4 | 1,840 | 1,781 | 1,793 | 1,009 | 0,991 | 1,000 | 14,871 | 8,294 | 9,311 | 5,560 |
| | 15. | 1069,8 | 1,961 | 1,936 | 1,949 | 1,152 | 1,098 | 1,125 | 22,799 | 13,160 | 17,661 | 5,138 |

Experimentum VI. post usum acidi sulphurici.

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| Dec. 54. | 19. | 998,3 | 1,347 | 1,371 | 1,359 | 0,767 | 0,769 | 0,768 | 13,567 | 7,665 | 9,248 | 4,319 |
| | 20. | 1047,1 | 1,812 | 1,794 | 1,803 | 1,076 | 0,998 | 1,019 | 18,879 | 10,670 | 12,893 | 5,986 |
| | 21. | 1068,8 | 1,987 | 1,994 | 1,991 | 1,030 | 1,100 | 1,065 | 21,279 | 11,313 | 11,649 | 9,630 |
| | 22. | 1078,6 | 1,679 | — | — | 1,945 | — | — | 18,109 | 10,187 | 12,006 | 6,103 |

Experimentum VII. post usum acidi phosphorici.

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Dec. 54. | 30. | 1008,5 | 1,405 | 1,486 | 1,446 | 0,760 | 0,778 | 0,769 | 14,585 | 7,757 | 6,256 | 8,329 |
| | 31. | 1709,2 | 1,168 | 1,171 | 1,170 | 0,637 | 0,672 | 0,654 | 19,998 | 11,178 | 12,715 | 7,283 |
| Jan. 55. | 1. | 1960,2 | 1,726 | 1,754 | 1,740 | 0,962 | 0,980 | 0,971 | 34,108 | 19,033 | 21,440 | 12,868 |
| | 2. | 1089,0 | 1,642 | 1,609 | 1,626 | 0,863 | 0,849 | 0,856 | 17,707 | 9,322 | 6,871 | 10,836 |

Theses.



1. *Energia specifica nervorum sensuum non est statuenda.*
2. *Fibrinum non est pars normalis fluentis in corpore vivo sanguinis.*
3. *Ulceratio tantum minor est gradus gangraenae.*
4. *Sectio synchondroseos ossium pubis ad partum juvandum nunquam suadenda est.*
5. *Praeparata jodii nihil adjuvant ad mercurialismi sanationem.*
6. *Chirurgo in methodo operationis deligenda non licet aegroti desiderio regi.*

