



Über  
die toxische und therapeutische Wirkung  
des  
Kalium chloricum.

**Inaugural-Dissertation**

zur Erlangung der Doctorwürde  
der medicinischen Facultät zu Kiel &

vorgelegt von

**Friedrich Krüchel,**

approb. Arzt aus Hamburg.

**Opponenten:**

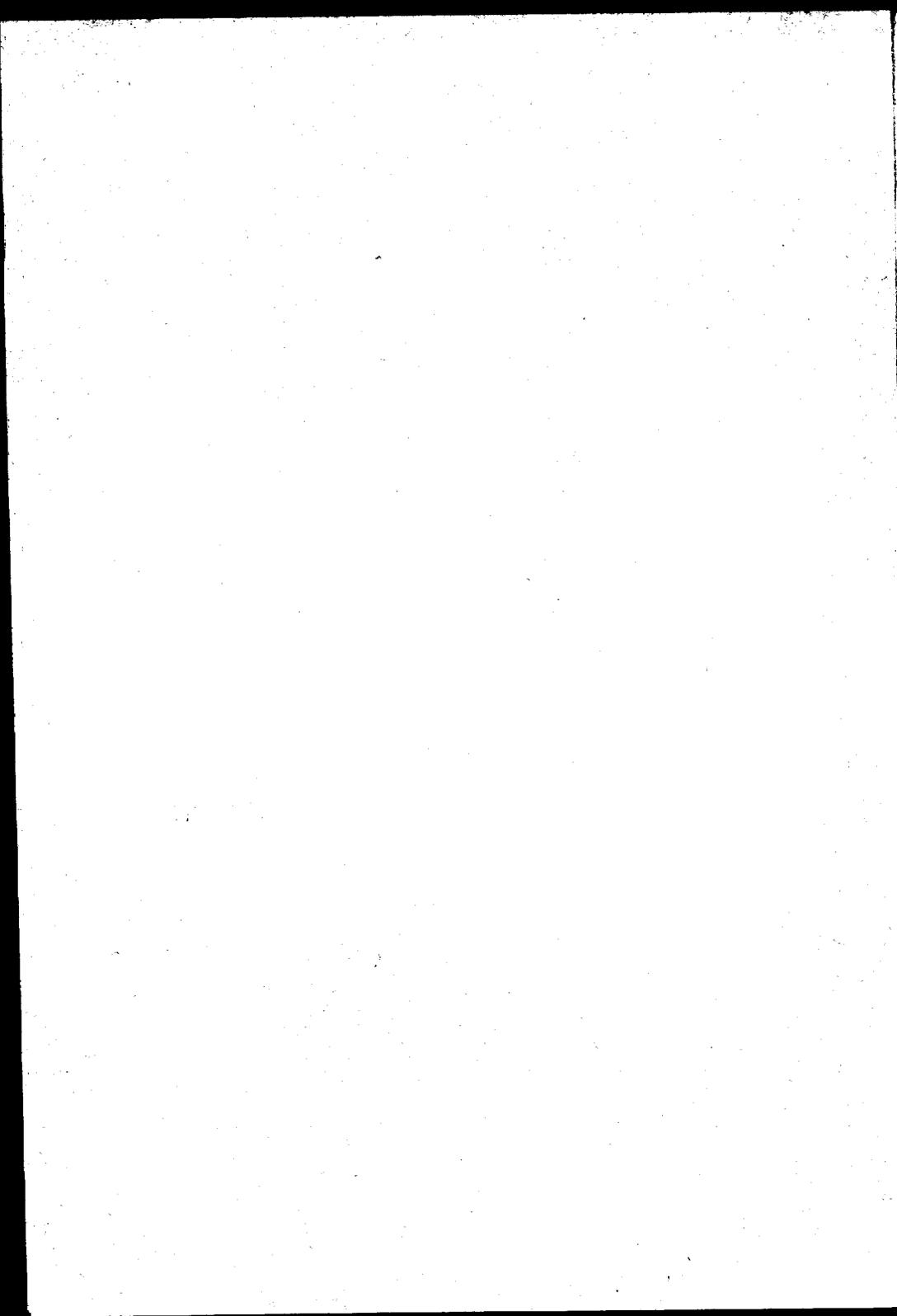
Herr D<sup>rd</sup>: Richard Snell, approb. Arzt.

Heinrich Grote, cand. med.



Kiel, 1891.

Druck von A. F. Jensen.



Über  
die toxische und therapeutische Wirkung  
des  
Kalium chloricum.

**Inaugural-Dissertation**  
zur Erlangung der Doctorwürde  
der medicinischen Facultät zu Kiel

vorgelegt von

**Friedrich Krückel,**  
approb. Arzt aus Hamburg.

**Opponenten:**

Herr **Drd. Richard Snell**, approb. Arzt.  
**Heinrich Grote**, cand. med.



Kiel, 1891.

Druck von A. F. Jensen.

Nr. 60.

Rectoratsjahr 1890/91.

Referent: Dr. **Quinke.**

Imprimatur: Dr. **Hensen,**  
h. t. Decanus.

Über das Kalium chloricum sind in den letzten Jahren sehr viele Abhandlungen erschienen, die fast immer seine toxicologische Bedeutung hervorheben, ja, manche <sup>1)</sup> bestreiten überhaupt jede therapeutische Verwerthbarkeit desselben. Demgegenüber muss hervorgehoben werden, dass es nach älteren Erfahrungen sowohl, als auch nach neueren Berichten bei verschiedenen krankhaften Zuständen ein vorzügliches, ja zum Theil bisher nicht ersetztes Heilmittel ist. Es dürfte somit nicht ganz uninteressant sein, gerade jetzt über die toxicose und therapeutische Wirkung des chloresäuren Kalium, soweit sie bekannt ist, zu berichten, und an der Hand der Thatsachen die Frage zu beantworten, ob wir wirklich Grund haben, das Mittel ganz zu verwerfen, oder ob es erlaubt erscheint, vielleicht wegen seiner vortrefflichen Eigenschaften sogar geboten, es auch ferner bei gewissen Krankheiten als Heilmittel zu verwenden.

Das Kalium chloricum wurde im Jahre 1786 von Berthollet entdeckt, und auf Grund der Arbeiten von Lavoisier über den Sauerstoff wurde es 1797 von Fourcroy in die Medicin eingeführt, der die Theorie veröffentlichte, dass verschiedene Substanzen, darunter eben unser Salz, im Körper des Menschen Sauerstoff abzugeben vermögen und dadurch recreirend auf die Gewebe wirken. Diese Theorie wurde zuerst widerlegt durch Wöhler <sup>2)</sup>, der im Jahre 1824, durch Thierversuche nachwies, dass Kalium chloricum im Körper nicht reducirt, sondern zum grossen Theil unverändert wieder ausgeschieden wird.

<sup>1)</sup> u. A. Lenhartz, Beitrag zur Vergiftung durch chlors. Kali. Deutsche med. Wochenschr. 1887.

Lauderer, Über Intoxication mit chlors. Kali. Deutsches Archiv für klin. Med. 1890.

<sup>2)</sup> Versuche über den Übergang von Materien in den Harn. Zeitschr. f. Physiologie von Tiedemann und Treviranus 1824.

Dieses Resultat wurde bestätigt und erweitert durch Rabuteau<sup>1)</sup>, der zuerst die quantitative Bestimmung des im Harn ausgeschiedenen Salzes machte und fand, dass von 5 g, die er eingenommen hatte, 4,873 g im Harn wiedererschienen. Da er nun bei Einnahme von 0,05 g des Salzes die Chlorsäure im Harn ebenfalls nachweisen konnte, so schloss er auf vollständige Unzersetzlichkeit des chlorsauren Kalium im Organismus.

Zu demselben Resultat war ohne quantitative Bestimmung schon Isambert<sup>2)</sup> im Jahre 1856 gekommen, der gefunden hatte, dass es ausgeschieden wird »à l'état de chlorate, par conséquent sans se réduire»; und zwar wies er es nicht nur im Harn nach, sondern in den meisten Se- und Excreten, hauptsächlich neben dem Harn im Speichel. Besonders aufmerksam machte er auf die Schnelligkeit der Ausscheidung, da er schon fünf Minuten nach der Einnahme im Speichel Spuren der Reaktion auf das Salz auftreten sah. Laborde<sup>3)</sup> giebt an, dass es auch im Tracheal- und Bronchialschleim sich vorfindet. Eine Angabe, die Tacke<sup>4)</sup> durch den Thierversuch bestätigt.

Es ist nicht aufzufinden im Spermia und in der Galle; dass es im Darm nicht nachgewiesen werden kann, erklärt Rabuteau daraus, dass, wenn auch ein Theil des Salzes im Darm ausgeschieden wird, es durch Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium zersetzt wird.

Diese Angaben über die Ausscheidung des Kalium chloricum wurden neuerdings durch zahlreiche Versuche von v. Mering<sup>5)</sup> bestätigt, doch nimmt dieser Autor an, weil trotz grösster Vorsicht beim Experiment immer noch ein Theil des Salzes nicht wiederzugewinnen ist, weil ferner auch das lebende Blut durch dasselbe verändert wird, dass es eine theilweise Reduction im Organismus erfährt. »Diese partielle Reduction ist um so beträchtlicher, je grösser die Menge des zugeführten Salzes ist, und um so geringer

<sup>1)</sup> Recherches sur l'élimination de divers chlorates et de l'acide chlorique introduit dans l'organisme. Gazette méd. de Paris 1868.

<sup>2)</sup> Études chimiques, physiologiques et cliniques sur l'emploi thérapeutique du chlorate de Potasse. Paris 1856.

<sup>3)</sup> Bulletin génér. de Thérap. et de Pharm. Paris 1877.

<sup>4)</sup> Das Kali chloricum in medicinischer Hinsicht. L.-D. Bonn 1878.

<sup>5)</sup> Das chlors. Kali, seine physiol.-toxischen und therapeut. Wirkungen. Berlin 1885.

(ja unter Umständen nicht mehr nachweisbar), je kleinere Quantitäten eingeführt werden. Dies Verhalten des chlorsauren Kali im Organismus widerspricht der herrschenden Annahme, dass Stoffe, die einer Zersetzung im Organismus fähig sind, nur dann im Urin erscheinen, wenn sie in grosser Menge dem Körper einverleibt werden, und dass mit der Grösse der Zufuhr proportional eine vermehrte Ausscheidung der Substanz durch den Urin einhergeht.<sup>1</sup>

Hiernach scheint es nicht zweifelhaft zu sein, dass eine gewisse kleine Menge von Kalium chloricum im Organismus verändert wird. Wie diese Veränderung vor sich geht, worin sie besteht, darüber kann uns nur die Untersuchung über die physiologisch-toxische Wirkung Aufschluss geben.

Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts wurden die verworrensten und widersprechendsten Angaben über dieselbe gemacht. Erst Isambert<sup>1)</sup>, der an sich selbst die Wirkung erforschte (er nahm mehrere Tage hintereinander steigende Dosen von 8—20 g) giebt als Symptome derselben an: vermehrte Speichelsecretion, die 2 bis 3 Stunden nach dem Versuch unbequem wurde, reichlicher war bei stärkeren Dosen, verbunden mit einem salzigen Geschmack im Munde, welcher beinahe die ganze Zeit der Elimination hindurch fortanerte. Im Magen ruft es vermehrtes Hungergefühl hervor; abführende Wirkung tritt nicht ein. Die Stühle zeigen eine grünliche Färbung, wahrscheinlich in Folge von vermehrter Gallensecretion (doch ist in Galle und Koth kein Kalium chloricum nachzuweisen s. o.) Die diuretische Wirkung trat sehr hervor, besonders nach grossen Dosen fand häufiges Harnlassen statt; daneben war etwas Schwere und Schmerz in der Nierengegend vorhanden. Der Harn war stark sauer und enthielt mehr Harnsäure als normal. Auf Schweisssecretion, Respiration, Herz, Puls und Nervensystem hat es nach Isambert keinen Einfluss.

Über den Einfluss des Salzes auf den Gesamtstoffwechsel des Organismus stellt von Mering<sup>2)</sup> Versuche an, welche ergeben, dass es in dieser Hinsicht nur Salzwirkung besitzt (natürlich bei niederen, nicht toxischen Gaben); also hauptsächlich vermehrte Wasserausscheidung und gesteigerten Eiweiserfall.

<sup>1)</sup> l. c.

<sup>2)</sup> l. c.

Die Einwirkung auf das Blut schildert eingehender zuerst Isambert<sup>1)</sup> 1875, indem er angiebt, dass Blut aus einem Aderlass gleich mit Kalium chloricum versetzt schnell seine Farbe verändert, »il fonce en couleur«. Die rothen Blutkörperchen sind zerrissen und entartet, am nächsten Tage aufgelöst; die inneren Organe, besonders Lunge und Leber von Hunden, die durch das Salz vergiftet waren, sehen aus wie in mit Sepia gefärbtes Wasser getaucht, das Blut hat eine braune Farbe angenommen.

Im Jahre 1876 machte dann Jaederholm<sup>2)</sup> die Mittheilung, dass bei der Einwirkung von Kalium chloricum auf das Blut sich Methaemoglobin bildet.

Die ersten ausführlichen Untersuchungen über die giftigen Wirkungen des chlorsauren Kalium führte Marchand<sup>3)</sup> aus an der Hand von 4 Vergiftungsfällen und von Thierversuchen. Er beschreibt die Veränderungen am Blut und das mikroskopische Verhalten der Organe, besonders der Nieren.

Die Einwirkung auf das Blut sucht von Mering durch zahlreiche Versuche zu erforschen und erhält als Hauptergebnisse: Vom Blute werden nur die rothen Blutkörperchen durch Kalium chloricum angegriffen, speciell ist es das Haemoglobin, welches verändert und oxydirt wird zu Methaemoglobin. Daneben bildet sich bei längerer Einwirkung des Salzes auch Haematin. Weiter ergab sich, dass die Blutveränderung in der Wärme weit rascher eintritt als in der Kälte, und dass sie von der Menge des zugesetzten Salzes abhängig ist, derart, dass je grösser die Menge, um so intensiver und schneller seine Wirkung. Bei einer Temperatur von 37° C. genügt 0.1 g chlorsaures Kalium, um in 100 ccm Blut innerhalb 24 Stunden Methaemoglobin zu erzeugen. Die Veränderung der Blutfarbe kann durch blosses Stehen an der Luft i. e. durch Fäulnis zur Norm zurück geführt werden, daher ist es unter Umständen von Wichtigkeit, die Section einer Leiche, bei der eine Vergiftung durch chlorsaures Kalium vermuthet wird, möglichst rasch post mortem vorzunehmen.

Die eigenthümliche Erscheinung, dass in einigen Fällen das Kalium chloricum in einer Gabe, die sonst durchaus gar keine

<sup>1)</sup> Nouvelles expériences sur l'action physiologique, toxique et thérapeutique du chlorate de potasse. Gazette médicale de Paris 1875.

<sup>2)</sup> Nordisk Medicinsk Arkiv VIII 1876. -- Zeitschr. f. Biologie XII 1877.

<sup>3)</sup> Über die Intoxication durch chlors. Salze. Virchow's Archiv 77. 1879.

Nachtheile beim Menschen bringt, schon tödtlich wirkt, wird durch folgende Resultate von Mering's wenigstens für manche Fälle erklärt: Es ergab sich, dass Blut durch chloresaures Kalium bei Gegenwart einer grösseren Menge von Kohlensäure weit rascher verändert wird als bei Anwesenheit von wenig Kohlensäure, dass eine Kohlensäureanhäufung im Blute und zwar in einer Menge, die nicht zum Tode führt, die deletären Wirkungen des chloresauren Kalium in hohem Grade verstärkt. Ebenso wirkt beschleunigend auf die Veränderung des Haemoglobin eine Abnahme der Alkaleszenz und zwar schon eine solche, wie sie unter physiologischen Verhältnissen vorkommen kann; endlich verlangsamt ein unbedeutender Zusatz von kohlensaurem Natrium oder Ätznatron die Zersetzung des Blutes.

Diese Verhältnisse wurden weiter aufgeklärt durch Untersuchungen von Falck<sup>1)</sup>, die an Hunden, Katzen und Kaninchen angestellt wurden. Man muss für das verschiedenartige Verhalten der Blutarten verschiedener Thiere gegenüber der Chloratwirkung einerseits eine den Blutkörperchen innewohnende verschiedene Widerstandskraft annehmen, andererseits ist es abhängig von bestimmten Theilen des Bluteserum, die bei verschiedenen Thieren in verschiedenem Masse im Bluteserum enthalten sind. So wird durch hohen Wassergehalt des Blutes die Widerstandsfähigkeit der Thiere gegen die Chloratwirkung erhöht, vermehrter Gehalt des Blutes an Gallenbestandtheilen, sei es durch Einführung derselben von aussen oder durch Stauung oder in Folge verstärkter Leberthätigkeit -- Salicylatwirkung, Fleischfutter -- beschleunigt die typische Chloratwirkung.

Endlich kommt noch ein Bestandtheil des Blutes in Betracht, der grossen Einfluss auf die toxische Wirkung des Kalium chloricum haben könnte, nämlich der Sauerstoff; wurde doch allgemein angenommen, dass die Vergiftung in einer Oxydation bestehen sollte, es sollte das Chlorat sich zersetzen in das Chlorid und freiwerdenden Sauerstoff, dieser wirkt in statu nascendi kräftiger auf das Haemoglobin ein und führt es in die chemisch feste Bindung des Methaemoglobin über. Nun sind aber die lebenden Blutkörperchen vermöge ihrer grossen Affinität zum Sauerstoff fast immer mit demselben gesättigt. Es erscheint daher a priori un-

<sup>1)</sup> Beitrag zur Chloratwirkung. Arch. f. d. gesammte Physiol. Bd. XLV.

wahrscheinlich anzunehmen, dass sie dem chlorsauren Kalium noch Sauerstoff entziehen sollen. Erwägungen dieser Art waren es, die Herrn Prof. Edlefsen<sup>1)</sup> zu folgendem Versuch veranlassten: Es wurden zwei Portionen defibrinirten Blutes zum Versuch genommen, die eine wurde mit einer fünfprocentigen Lösung von Kalium chloricum versetzt und sich selbst überlassen. Die andere wurde mit reinem Sauerstoff geschüttelt, ebenfalls mit einer fünfprocent. Lösung des Salzes versetzt und in Sauerstoff-Athmosphäre gebracht. Es zeigte sich, dass die erste Portion schon nach 22 $\frac{3}{4}$  Stunden (wahrscheinlich jedoch schon einige Stunden früher) ganz chocoladebraun war, während in der zweiten diese Farbenveränderung erst nach reichlich 30 Stunden eintrat. »Es ist durch diesen Versuch unzweifelhaft erwiesen, dass der Sauerstoff selbst im Absterben begriffene oder abgestorbene rothe Blutkörperchen noch 30 Stunden lang gegen die Einwirkung der Chlorsäure schützen kann. Noch viel mehr wird dies bei sonst normaler Blutbeschaffenheit innerhalb der Blutbahn der Fall sein.«

Ganz andere Ansichten entwickelt Stockvis<sup>2)</sup> über die Wirkung des chlorsauren Kalium, er bezweifelt jede Reduction desselben im lebenden Körper. Die Versuche mit defibrinirtem Blute erklärt er durch die Annahme, dass die Reduction und die deletäre Wirkung des Salzes auf das Blut »Fermentations- oder Fäulnisvorgänge sind, deren Intensität in erster Instanz durch Temperatur und Zeitdauer bestimmt wird und wobei einerseits die Blutbestandtheile langsam zerfallen, andererseits das chlorsaure Salz zerlegt wird.« Er setzt also das Blut mit anderen Substanzen, wie Eiter, Fibrin und Hefe in Analogie und sucht in der Fäulnis resp. im Absterben die zersetzende Ursache; sobald das Blut aus den Gefässen tritt, stirbt es ab und zersetzt augenblicklich Chlorat und bildet so Methaemoglobin. Die Resultate der früheren Thierversuche bezweifelt er, da er in Harn und Nieren von Kaninchen kein Methaemoglobin findet; auch verläuft die intravenöse Injection mässiger Gaben — 1 g Na Cl O<sub>3</sub> auf 1 kg Thier — durchaus ohne jede Vergiftungserscheinung. Der Harn ist vermehrt und enthält Eiweiss, dagegen kein Methaemoglobin. Dieses sieht er bei lethalen Dosen bald im Harn auftreten, bald

<sup>1)</sup> Verhandlungen des Congresses f. inn. Med. III. Congress pag. 365 ff.

<sup>2)</sup> Die Ursache der giftigen Wirkung der chlorsauren Salze. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmacol. 21. 1886.

nicht und erklärt diese Methaemoglobinurie so: die Niere wird durch Ausscheidung des chlorsauren Salzes so gereizt, dass Blut austritt; dieses wird durch den Harn, der das Chlorat enthält, gespalten. Die Nierenreizung ist nur Salzwirkung, da sie auch durch Kochsalz herbeigeführt werden kann.

Die Ursache der lethalen Wirkung führt er auf das Kalium zurück, daher nimmt er zu den Thierversuchen Natriumchlorat und findet hierbei, dass es »bei intravenöser Injection nicht mehr und nicht weniger giftig ist, wie das gewöhnliche Kochsalz.« Dasselbe Verhältniss findet er bei innerlicher Darreichung.

Daraus schliesst Stockvis, dass dem chlorsauren Kalium keine andere selbstständige Wirkung zukomme, als die, welche auch alle anderen Salze und insbesondere alle Kaliumsalze zeigen.

Diese Ergebnisse seiner Untersuchungen, welche so sehr von allen bisherigen Veröffentlichungen abwichen, wurden bald widerlegt. Die negativen Resultate seiner Thierversuche erklären sich daraus, dass er Kaninchen zu seinen Experimenten wählte. Das Blut dieser Thiere ist sehr wasserreich und lässt die Methaemoglobinbildung daher (Falcik s. o.) nicht hervortreten.<sup>1)</sup>

Die Thatsache jedoch, dass das Kalium chloricum auch auf die lebenden Blutkörperchen seine toxische Wirkung ausübt, ist zweifellos durch Thierversuche von Marchand<sup>2)</sup> und von Mering<sup>3)</sup> erwiesen. Ersterer führt in seiner Abhandlung zahlreiche Versuche an Hunden, Katzen, Meerschweinchen und Kaninchen an, auf die ich hier nicht näher eingehen will.

Nach allen neueren Untersuchungen ist es unzweifelhaft erwiesen, dass das Kalium chloricum, in hohen Dosen gegeben, ein tödtliches Gift ist. Und zwar wirkt es durch die Bildung des Methaemoglobin lethal.

Wie man sich die Entstehung dieser Verbindung zu denken hat, darüber gehen die Meinungen auseinander. Auf diese Theorien näher einzugehen, liegt ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit, ich verweise diesbezüglich auf die angeführte Litteratur.

Dass es fast immer sehr hohe Dosen sind, durch welche

<sup>1)</sup> vfr. auch Cahn, Beiträge zur Wirkung der chlorsauren Salze. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmac. Bd. 24. 1888.

<sup>2)</sup> Ueber die giftige Wirkung der chlorsauren Salze. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmac. Bd. 22, u. 23.

<sup>3)</sup> l. c.

der lethale Ausgang herbeigeführt wird, wird offenbar aus folgender Tabelle, in der ich nur diejenigen Fälle der Litteratur zusammengestellt habe, in denen die tödliche Gabe sich ermitteln liess. Ausserdem sind noch viele Fälle von Vergiftung durch Kalium chloricum ohne Angabe der Dosis veröffentlicht, dieselben blieben hier unberücksichtigt, um die Übersichtlichkeit zu wahren.

No.	Litteratur.	Patient.	Gabe.	Exitus nach
1	Jacobi, The medical Record 1879	junge Dame	1 Unze = 30 g	3 Tagen
2	(Lacombe)	Mann	1 Unze = 30 g	?
3		Dr. Fountain	über 30 g	4 Tagen
4		über 30 J.	10 Drachmen Na Cl O <sub>2</sub> in 6 Std. = 37,5 g	4 Tagen
5	Dr. Smith, The medical Record 1878	Kind 3-4 J.	3 Drachmen in 1 Tag = 11,5 g	24 Stunden
6	Dr. Hall, The medical Record 1878	Kind unter 1 J.	3,75 g	?
7	Ferris, Pacific medic. u. surgic. Journ. 1873	Mann 26 J.	25 g	1 1/2 Tagen
8	Seeligmüller, Arch. f. Kinderheilk. 1877	Mädchen 10 J.	in 5 Tagen 80 g	9 Tagen
9	American Journal of Pharmacie 1878	Mädch. 2 1/2 J.	14-15 g	?
10	Matthison (nach v. Mering)	?	18 g	ca. 4 Tagen
11	Kennedy ( )	Kind	11 g	?
12	Marchand, Virchow's Archiv 77. 1879	Knabe 3 J.	in 36 Std. 12 g	12 Tagen
13		Knabe 6-7 J.	in 30 Std. 25 g	einigen Tagen
14	Weigert (nach v. Mering)	j. Mädchen	1 Esslöffel = ca. 25 g	1-2 Tagen
15	Hofmeier, Deutsche med. Woch. 1880	Frau 23 J.	in 1 1/2 Tgn. 40 g	3 Tagen
16	Hofmeier, Berl. klin. Woch. 1880	Knabe 1 1/2 J.	1 Theelöffel in 1 Std. = ca. 6 g	24 Stunden
17	Wegscheider, Deutsche med. Woch. 1880	Mann 25 J.	in wenigen Tagen ca. 10-50 g	13 Tagen
18	Manouvriez, Ann. d'Hygiène publ. 1880	Mann 67 J.	25 g	8 Stunden
19	Billroth, Wiener med. Woch. 1880	Mann 61 J.	in kl. Dos. in 3 Tgn. 15 g	3-4 Tagen
20	Brenner, ibid. 1880	Mann 38 J.	in 15 Std. 30 g	6 Tagen
21	Baginsky, Archiv für Kinderheilk. 1880	Kind 1 1/2 J.	in 22 Tgn. 40 g	?
22		Knabe	7,5 g	?
23	Brouardel u. Pflöge, Ann. d'Hyg. publ. 1881	Kind	in 2 Std. 15 g	in 12 Stunden
24		Kind	in 2 1/2 Std. 15 g	in 12 Stunden
25		Kind	in 7 Std. 15 g	in 12 Stunden
26		Kind	in 9 Std. 15 g	4 Tagen
27	Langer, Wiener med. Jahrb. 1881	Mann 21 J.	häufig 1 Kaffelöffel	1 Tag
28	Satlow, Jahrb. f. Kinderheilk. 1881 Bd. XVII	Knabe 15 1/2 J.	in 36 Std. 30 g	2 Tagen
29	Riess, Berl. klin. Woch. 1882	Mann 35 J.	in 2 Std. 30 g	6 Tagen
30	Zillner, Wiener med. Woch. 1882	Mann 31 J.	in 2 Tgn. 11,75 g	bald.
31	Friedlaender (cfr. Riess, Berl. klin. Woch. 1882)	Mädchen 4 J.	mehr als (4,0) 120,0 g	wenigen Tagen
32	Bohn, Deutsche med. Woch. 1883	Mann 50 J.	in 36 Std. 60 g	2 Tagen
33	Goldschmidt, Breslauer ärztl. Zeitschr. 1883	Knabe 3 Woch.	höchstens 1 g	3 Tagen
34	Neuss, Deutsche med. Woch. 1881	Mann 30 J.	75 g	6 Stunden
35	Leichtenstern, ibid. 1884	Mann 23 J.	25 g	5 Tagen
36	Maschka, Wiener med. Woch. 1886	Mann 28 J.	4 Kaffelöffel in 6 Std. = ca. 30 g	wenig. Stunden
37	Schuchardt, Deutsche med. Woch. 1888	Mann 26 J.	ca. 80-90 g	2 Tagen
38	Landerer, Deutsches Archiv f. klin. Medicin 1890	Mann 18 J.	in 1/2 Std. 30 g	8 Tagen
39	Dr. Laaser	Mann 19 J.	in 3 Std. wenigstens 25 g	8 Stunden
40	Dr. Laaser	j. Mädchen	ca. 25 g	ca. 24 Stunden
41		Kind	in 1 Tage ca. 1 g	
42		höchstens 1/2 J. Kind mehrere J.	ca. 1-5 g	

Im Anschluss an diese Tabelle möchte ich mit wenigen Worten auf die vier letzten Fälle eingehen. Die beiden ersteren verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Edlefsen, dem diese durch Herrn Dr. Laaser in Memel zur Veröffentlichung übergeben waren. Dr. Laaser schreibt:

»Im Herbst 1880 consultirte mich ein Thalmudist, etwa 19 Jahre alt, eines leichten croupösen Leidens des Schlundes wegen. Da er mit anderen Thalmudschülern zusammen logirte, in dem Local Überfluss an Reinlichkeit nicht zu erwarten war, so gab ich ihm Kal. chloric. gr 40 mit der Weisung, einen Theelöffel in einer Tasse Wasser zum Gurgeln zu benutzen. Auf die kluge Bemerkung eines Mitschülers, wenn er die Medicin trinke, so wirke sie doppelt, nahm er stündlich von 10 Uhr Vorm. einen Theelöffel mit einer Tasse Wasser. Er führte von 4—6 Uhr stark ab. Um 6 Uhr zu ihm citirt, fand ich ihn im Sterben.

Am Sylvestertage 1881 consultirte mich eine junge Schneiderin, die eben geboren, wegen allgemeiner Syphilis, Condylomata, Syphilid mit der Bitte, sie privatim zu behandeln, da sie sich der Pflege des Kindes nicht entziehen könne, den Kostenpunkt jedoch möglichst zu berücksichtigen. Auch ihr gab ich Kal. chloric. mit genauer Anweisung. Am 1. Januar fand ich sie Morgens früh moribund, sie starb trotz Anwendung der Magenpumpe. Die Unglückliche hatte einen Esslöffel mit einem Glase Wasser genommen, gut abgeführt, und in Folge dessen auch anderen dies schöne Mittel empfohlen, war um 4 Uhr Morgens collapsirt.«

Die beiden letzten Fälle, die im letzten Sommer in der hiesigen medicinischen Poliklinik beobachtet wurden, sind die einzigen, die hier überhaupt vorgekommen sind, obgleich sehr viel Kalium chloricum verordnet wird. In dem einen Falle hat der mehrjährige an schwerer Diphtherie leidende Patient durch Schuld der Mutter einen grossen Theil einer Lösung von 15 : 300, die zum Gurgeln verordnet war, getrunken; im zweiten Falle erhielt ein Säugling von einer einprocentigen Lösung statt thee- esslöffelweise. In beiden Fällen erfolgte lethaler Ausgang, und die Section ergab die charakteristischen Befunde.

Bezüglich einer kurzen Charakterisirung der meisten übrigen Fälle verweise ich auf die Zusammenstellung, die Marchand<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmacol. 22.

giebt. Hier möchte ich noch nach von Mering die Symptomatologie der Vergiftung anführen:

I. Störungen in der Beschaffenheit der Haut und des Blutes: Grauviolette Flecke in der Haut und icterische Verfärbung. Auftreten von Methaemoglobin im Blute und eigenthümliche Veränderungen der rothen Blutkörperchen, hochgradige Athemnoth und Herzschwäche.

II. Gastrointestinalstörungen: heftige Diarrhoe, hartnäckiges, meist schwarz-grünliches Erbrechen, Schwellung der Leber und Milz.

III. Functionsstörungen der Nieren: Langwierige Oligurie und Anurie. Der sparsam gelassene trübe Harn zeigt eine rothbraune bis schwarze Farbe, enthält spektroskopisch Methaemoglobin und Haematin, sowie reichliche Mengen von Eiweiss; mikroskopisch weist er zahlreiche Detritusmassen von rothen Blutkörperchen in Form von breiten braunen Cylindern oder gelbbraunen amorphen Schollen auf.

IV. Störungen des Nervensystems: Urämische Erscheinungen, wie Delirien, Benommenheit, Coma, hartnäckiges Erbrechen, tonische und klonische Krämpfe, sowie Starre der Extremitäten.

Die subjectiven Klagen der Kranken beziehen sich auf Kopfwegh, Appetitlosigkeit, Empfindlichkeit des Magens, besonders auf Druck, Schmerzhaftigkeit der Leber und Lumbalgegend, intensive Brustbeklemmung und Schwächegefühl.

Wie sich aus obiger Tabelle ergibt, sind fast alle Vergiftungen durch grosse Einzeldosen entstanden, nur selten hat man sie bei oft wiederholter Darreichung kleiner Dosen eintreten sehen, und fast nie ist durch die in der Regel von Ärzten verordneten Dosen, wenn die Vorschrift genau befolgt wurde, eine Vergiftung herbeigeführt.

Wenn wirklich — woran ja allerdings nach dem Ergebnis der Untersuchungen von v. Mering kaum zu zweifeln ist — auch bei der Einführung kleiner Dosen immer ein gewisser Bruchtheil der Chlorsäure reducirt wird, so muss man doch aus allen Beobachtungen an Kranken schliessen, dass der dadurch bedingte geringe Verlust an rothen Blutkörperchen ohne Schaden ertragen und sehr leicht wieder ausgeglichen wird. In den hier vorgekommenen zahlreichen Fällen ist niemals unter einer lange Zeit fortgesetzten Behandlung mit Kalium chloricum eine Verschlechterung



der Haut- und Gesichtsfarbe oder eine ungünstige Beeinflussung des Allgemeinbefindens beobachtet worden, im Gegentheil sah man häufig mit der Besserung des Grundleidens auch eine Hebung des Gesamttbefindens mit Besserung der Gesichtsfarbe eintreten.

Litzmann berichtete (wahrscheinlich nur mündlich) über einen Fall von chronischer Pyelitis bei einer Dame, welche er ein ganzes Jahr hindurch mit verhältnismässig grossen Dosen von Kalium chloricum — nebenbei bemerkt mit sehr gutem Erfolge, d. h. bis zu vollständiger Heilung — behandelte, und bei welcher während der ganzen Zeit nicht die leiseste Andeutung einer schädlichen Wirkung des Mittels beobachtet wurde.

Dasselbe gilt von einem Falle, den Herr Prof. Edlefsen im Laufe des vorigen Jahres behandelte. Da derselbe auch in anderer Beziehung von Interesse und namentlich geeignet ist, die wohlthätige Wirkung des Kalium chloricum bei Pyelitis zu illustriren, so erlaube ich mir, hier kurz über denselben zu berichten:

Herr B., 40 J. alt, ein kräftiger und gesund aussehender Landmann aus E., kam am 13. März 1890 in Behandlung. Er hatte seit Anfang September 1889 trüben Urin entleert und häufig an anfallsweise auftretenden heftigen Schmerzen in der Gegend der linken Niere gelitten. Das Leiden hatte nach einer Erkältung mit einem Anfall von Nierenkolik begonnen. Es waren bereits die gegen Cystitis resp. gegen Pyelitis üblichen Mittel verordnet, auch Kali chlor. in 4procent. Lösung 4 Esslöffel pro Tag, ohne dass eine Besserung eingetreten wäre. Schmerzanfalle wiederholten sich häufig in unregelmässigen Zwischenräumen. Concremente waren nie abgegangen. Während der Anfalle wurde in der Regel nur wenig klarer Urin entleert; nach Beendigung des Anfalls, der selten länger als 3-4 Stunden dauerte, entleerte Patient immer grössere Mengen eines stark getrübbten Urins. In der ersten nach einem solchen Anfall entleerten Portion fanden sich fast immer einige grössere (bis über erbsengrosse) Klümpchen oder Flocken von so weicher Beschaffenheit, dass sie sich schon durch einen leichten Druck auf das Deckglas flächenhaft ausbreiten liessen. Sie bestanden nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung im Wesentlichen aus zusammengehalten Epithelien oder Epithelfetzen aus dem Nierenbecken. Im Übrigen war die Trübung des Harns durch die Anwesenheit zahlreicher Eiterkörperchen bedingt, welche beim Stehen des Harns ein beträchtliches Sediment bildeten.

Am 13. März wurde dem Kranken Kali chlor. 15 g. Aqua dest. 300 g, Aqua amygdal. amarar. 10 g, 6-8mal täglich 1 Esslöffel = 15 cem verordnet. Am ersten Tage nahm er 6, am zweiten 7, am dritten 8 Esslöffel. Von diesem Tage an wurde die Tagesdosis von 8mal 15 cem = 120 cem festgehalten und damit bis zum 23. März fortgefahren. Schon in den ersten Tagen war eine Verminderung des Eitergehalts des Urins zu constatiren, und in der folgenden Zeit wurde die Beschaffenheit desselben eine immer bessere, wenn auch die

Eiterabsonderung keineswegs ganz aufhörte. Auch die Schmerzanfälle stellten sich seltener ein, vor allem aber traten die Schmerzen bald weit gelinder auf als früher, wenn sie auch allerdings nicht ganz ausblieben. Sie wurden allem Anscheine nach jedesmal veranlasst durch eine Verlegung des Ureter durch die oben erwähnten Massen. Bis zum 23. März war schon eine wesentliche Besserung eingetreten. Nur weil der Kranke, der von auswärts zur Kur hierher gekommen war, einen etwas rascheren Fortschritt der Besserung wünschte, wurde von diesem Tage an das Kalium chloricum in demselben Verhältnis in einem Decoct. fol. urvae ursi (30:300 g) gelöst verordnet. Diese Medicin hat Patient dann 2 Monate lang weiter gebraucht. Als er sich am 15. Mai 1890 wieder vorstellte, war seine Farbe eine ebenso gesunde, wie zur Zeit der ersten Beobachtung, der Ernährungszustand war unverändert gut geblieben. Der Eitergehalt des Urins hatte sich sehr vermindert. Schmerzanfälle waren seit Wochen nicht mehr eingetreten, stellten sich dann freilich in der zweiten Hälfte des Mai in gelinder Weise wieder ein.

Diese Beobachtung beweist besonders zweierlei: erstens dass das Kalium chloricum, welches in kleinen Dosen unwirksam gewesen war, in genügend grosser Dosis sofort einen merklichen Einfluss auf das Leiden — hier Pyelitis — geübt hat, und zweitens, dass selbst grosse Dosen des Mittels (6 g pro die) mehrere Monate genommen werden können, ohne die Blutbeschaffenheit und die Ernährung des Körpers im Geringsten zu schädigen.

Wir haben aber keinen Grund, ein Mittel allein deshalb, weil es absichtlich oder aus Versehen in grosser Dosis genommen tödtlich wirken kann, aus dem Arzneischatze zu streichen. Ob das Kalium chloricum wegen seiner therapeutischen Wirkung verdient, auch noch weiter empfohlen zu werden, hoffe ich in Folgendem zu zeigen.

Für seine Verwendung kommen folgende Affectionen in Betracht: Prozesse der Mundhöhle, Cystitis, Pyelitis, gewisse Reizzustände der Blasenschleimhaut und eventuell noch offene jauchende Krebsgeschwüre.

Bei den Processen der Mundhöhle, die mit Ulceration der Schleimhaut verbunden sind, ist es nach Isambert »le remède héroïque par excellence«, das bei innerlicher und äusserlicher Anwendung durch kein anderes Mittel übertroffen wird. Man hat sich hier seine Wirkung wohl durch Spaltung und Sauerstoffabgabe zu denken. Durch Binz<sup>1)</sup> ist nachgewiesen, dass Eiter, Hefe, Fibrin, das letzte wie es scheint am besten, das in Wasser gelöste chloresäure Kalium bei Zimmertemperatur bis Blutwärme

<sup>1)</sup> Reduction d. chloresäuren Kali. Arch. f. experim. Path. u. Pharmac. X.

seines Sauerstoffs berauben; besonders rasch und günstig wirken diese Substanzen, wenn sie in Fäulnis übergehen. Durch den Speichel wird nun das chlorsaure Kalium ausgeschieden und auf den geschwürigen Flächen, die also immer von einer Lösung des Salzes umspült werden, fortwährend gespalten; der Sauerstoff in statu nascendi wirkt als ein kräftiger Reiz und befördert das Epithelwachsthum. Schon nach wenigen Tagen reinigen sich die Geschwüre bei Stomatitis ulcerosa, und bald ist die normale Schleimhaut wieder hergestellt. Die Dosis ist für Kinder von einer Lösung 3 : 90 dreistündlich einen Thee- bis Kinderlöffel, Erwachsenen giebt man von einer 5procent. Lösung alle 3 Stunden einen Esslöffel.

Vorzüglich wirkt das Kalium chloricum auch bei Stomatitis mercurialis, ja man kann es hier bekanntlich sogar prophylactisch zur Verhütung der Mundaffection nehmen lassen. Äusserst zahlreiche und mit grosser Sorgfalt angestellte Versuche liessen Laborde <sup>2)</sup> zu folgenden Schlüssen kommen (nach Tacke): 1. Das chlorsaure Kalium übt eine entschiedene Heilwirkung gegen mercurielle Stomatitis aus; in keinem Falle blieb der Erfolg aus. 2. Es besitzt zugleich eine präservative oder prophylactische Wirkung, sodass man Quecksilberjodür unter gleichzeitiger Anwendung des chlorsauren Kalium in Dosen von 15—20 ctgr. täglich geben kann, ohne dass sich Spuren von Stomatitis zeigen (Stomatitis tritt aber nach Aussetzen unseres Mittels ein). 3. Die Dauer der Behandlung ausgebildeter Stomatitis variirt nach dem Grade der Krankheit, im Mittel war sie nicht über 4, in schwersten Fällen 11 Tage. 4. In allen Fällen zeigten sich die ersten Modificationen am zweiten bis dritten Tage. 5. Die Steigerung der Dosis des chlorsauren Kalium scheint auf die Schnelligkeit der Heilung, ausser vielleicht in sehr heftigen Fällen, von keinem sehr erheblichen Einfluss zu sein. In Fällen von mittlerer Intensität genügen 4—5 g täglich. 6. Innerlich genommen ist es ebenso wirksam wie Gurgelwasser; jedoch scheint letztere Form sich am besten bei einigen hartnäckigen Residuen der Stomatitis: Schwellung und grauer Verfärbung des Zahnfleisches u. s. w. zu eignen. 7. Die gleichzeitige Anwendung des Kalium chloricum stört die Heilwirkung der Quecksilberpräparate in keiner Weise.

<sup>2)</sup> Gazette des hôpitaux 1858 No. 48.

Diese Wirkung wurde in demselben Jahre 1858 noch bestätigt von Innhauser,<sup>1)</sup> ausserdem durch Berichte aus dem Wiener allgemeinen Krankenhause, den Bonner, Königsberger und Berliner Kliniken, die in den Schmidt'schen Jahrbüchern aus der Zeit verzeichnet sind.

Bei der Stomatitis aphthosa ist es ebenfalls mit sehr gutem Erfolg angewandt. So sagt Niemeyer<sup>2)</sup>: »Das Kali chloricum hat sich mit Recht den Ruf eines specifischen Mittels gegen die Aphthen erworben. Fast in allen Fällen tritt bei zögernder Heilung mit der Darreichung einer wässerigen Lösung des genannten Mittels (0.1—0.3 pro die) sehr schnell Besserung und Heilung ein.«

Gegen Diphtherie ist es oft angewandt und empfohlen. Trousseau<sup>3)</sup> stellte schon 1868 den Satz auf, dass es in leichten und mittelschweren Fällen nütze, dass es aber in schweren Fällen vollständig den Dienst versage. Enthusiastisch preist Seeligmüller<sup>4)</sup> eine gesättigte Lösung desselben als Specificum. Dass diese Anpreisungen jetzt nicht mehr aufrecht erhalten werden können, braucht nicht hervorgehoben zu werden, seit Kosegarten<sup>5)</sup> nachgewiesen hat, dass dem Kalium chloricum jede antibacterielle Wirkung fehlt. Immerhin kann es, solange wir kein sicheres Mittel gegen diese Krankheit kennen, sehr wohl verordnet werden, wie es in der hiesigen medicinischen Poliklinik meist geschieht, wo bei gleichzeitiger Darreichung von Wein und Application von Eis äusserlich wie innerlich oft ein günstiger Einfluss nicht verkannt werden kann; wenn es auch nicht den Krankheitsprocess als solchen beeinflusst, so wirkt er beschleunigend auf die Heilung durch seine anregende Wirkung auf die Geschwüre und die beschränkende Wirkung auf die Entzündung.

Gegen Scorbut ist es ebenfalls empfohlen worden, doch wird man hier ausser vielleicht einen Einfluss auf die Mundaffection wohl kaum auf einen Erfolg rechnen können. Ebenso dürften die Empfehlungen von Simpson, Cutbberth u. A., die es zur Ver-

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Ärzte in Wien 1858.

<sup>2)</sup> Niemeyer-Seitz, Spec. Path. u. Ther. I. 1874 pag. 472.

<sup>3)</sup> Schmidt's Jahrbücher etc. XGL pag. 207.

<sup>4)</sup> Kali chloric. in gesättigter Lösung d. specif. Heilmittel bei Diphtherie. Jahrb. f. Kinderheilk. u. phys. Erzieh. XI. 1877.

<sup>5)</sup> Der Einfluss des Kali chloric. u. des Borax auf niedere Organismen, untersucht rücksichtlich ihrer Anwendung beim Scorb. L.D. Kiel 1876.

hütung von Aborten anwandten (hier sollte seine gefässcontra-hirende Wirkung in Betracht kommen), wohl nur historischen Werth besitzen.

Dagegen scheint das Kalium chloricum bei Zahnschmerzen, die durch cariöse Zähne bedingt sind, manchmal sehr gute Dienste zu leisten. Zuerst angewandt wurde es von Neumann,<sup>1)</sup> Tacke<sup>2)</sup> schreibt darüber: »Mehreren meiner Bekannten habe ich seit einiger Zeit in ähnlicher Lage die Anwendung des genannten Mittels empfohlen, und ich war oft über den schnellen und glänzenden Erfolg erstaunt. Obgleich die Meisten es vorzogen, bei geschlossenem Munde den kranken Zahn von einer 5 procent. Lösung umspülen zu lassen, waren doch die Schmerzen in 5—15 Minuten nach Beginn des Verfahrens völlig geschwunden.« Auch ich hatte Gelegenheit, dasselbe in einem solchen Falle anzuwenden und kann nur bestätigen, dass es sich mir ebenfalls, in Substanz an den kranken Zahn applicirt, sehr gut bewährt hat: die Schmerzen hörten vollständig auf.

Über die Wirkung des Kalium chloricum beim ulcerirten Carcinom werden in der Litteratur einige fast wunderbare Heilerfolge mitgetheilt. So berichtet Mancini<sup>3)</sup> über einen Fall, in dem ein Epitheliom, das sich über das innere Drittel des linken unteren Augenlides, über die ganze linke Nasenhälfte und die Wange bis zur Nasolabialfurche ausgebreitet hatte, äusserlich mit einer gesättigten Lösung des Chlorates behandelt wurde neben innerlicher Darreichung des Mittels. Es erfolgte im Laufe einiger Monate vollständige Heilung mit geringer Entstellung. Im Jahre 1873 veröffentlichte Burow<sup>4)</sup> mehrere Fälle, die ebenfalls eine Heilung durch das Kalium chloricum erzielten, und auch Tacke berichtet über einen Fall, der eine auffallende Besserung zeigte.

Leider stehen mir eigene Erfahrungen nicht zu Gebote, auch sind in neuerer Zeit nach meinem Wissen keine Fälle über diese Anwendung in der Litteratur bekannt geworden. Immerhin wäre, wenn man auch die Berichte über diese frappanten Heilerfolge etwas skeptisch aufnimmt, das Kalium chloricum in geeigneten

<sup>1)</sup> Langenbeck's Archiv 1864.

<sup>2)</sup> l. c.

<sup>3)</sup> Rev. clin. di Bologna 8. Agosto 1869.

<sup>4)</sup> Berl. klin. Wochenschr. 1873.

Fällen, in denen chirurgisch keine Hilfe gebracht werden kann, ein Mittel, das versucht zu werden verdient.

Für die Therapie des Blasenkatarrhs wurde es im Jahre 1876 durch Edlefsen<sup>1)</sup> gewonnen. Von der Thatsache ausgehend, dass die locale Behandlung der Blasenkrankheiten durch Einführung von Wasser und medicamentösen Flüssigkeiten mittels des Katheters wegen der damit verbundenen Gefahr der Einführung infectiöser Stoffe nicht ganz unbedenklich sei, dass ferner in einer Reihe von Fällen, in welchen man von vornherein nicht wagen darf, die sonst wirksamen Mittel, besonders Oleum Terebinthinae und Balsamum Copaivae anzuwenden (also z. B. bei Combination der Cystitis mit Ulcus ventriculi, Magenkatarrh oder Nephritis), die Kenntnis eines anderen wirksamen Mittels sehr erwünscht sei, empfahl er das damals noch als ungefährlich betrachtete Kalium chloricum. Allerdings verhehlte er sich nicht, dass man bei Cystitiden, die durch destructive Processe der Schleimhaut hervorgerufen werden (Tuberculose, Carcinom), keinen Erfolg sehen kann, auch wenn die Gegenwart von Concrementen in der Blase den Katarrh unterhält, wird man durch Anwendung des Kalium chloricum keine Heilung erwarten dürfen. Doch bleibt noch eine grosse Zahl von Fällen übrig, in denen es gute Dienste leistet.

Wenn wir zuerst die Art, wie es wirkt, zu erklären versuchen, so muss zunächst hervorgehoben werden, dass es keinen unmittelbaren Einfluss auf etwa vorhandene Mikroorganismen hat, es ist kein Antisepticum im strengen Sinne; höchstens kann man annehmen, dass es das Wachsthum der Bacterien hemmt durch Beseitigung der einer Entwicklung derselben günstigen Verhältnisse, d. h. durch Wiederherstellung einer normalen Schleimhaut und der sauren Reaction des Harns. Und diese beiden Momente sind es, welche die Erfolge des Mittels bedingen. Die Art und Weise allerdings, wie es den normalen Zustand herbeiführt, ist noch unbekannt; sind kleine oberflächliche Geschwüre oder Erosionen vorhanden, so könnte man auch hier eine Spaltung des Chlorates annehmen, der freiwerdende Sauerstoff wirkt als ein gelinder Reiz und befördert die Neubildung der epithelialen Decke nach Analogie seiner Wirksamkeit bei den Affectionen der Mundschleimhaut.

<sup>1)</sup> Zur Behandlung d. Blasenkatarrhs. Arch. f. klin. Med. 19. 1876 pag. 82ff.

Aber bei Weitem nicht in allen Fällen kommt es zur Geschwürsbildung. Ob man in diesen nun an eine spezifische Einwirkung des Salzes auf eine bestimmte Art des Epithels, nämlich das Pflasterepithel zu denken hat, wie Edlefsen meint, oder ob man mit Husemann<sup>1)</sup> einen contrahirenden Einfluss auf die Gefässmuskulatur annehmen muss, kann noch nicht entschieden werden, und auch die Mittheilung von Boegehold,<sup>2)</sup> dass die Ausspülung der Blase mit einer Lösung von chlorsaurem Kalium, wobei das Mittel jedesmal nur einige Minuten in Berührung mit der Schleimhaut der Blase bleibt, bei Cystitis günstig wirke, spricht nicht für die Ansicht Husemann's. Denn wenn wir eine Beschränkung der Hyperämie allein annehmen, warum wirkt dann das Kalium chloricum nicht auch bei Katarrhen des Magens z. B.? Es muss also noch ein unbekannter Factor hinzukommen, der uns seine Wirksamkeit erklärt. Die Herstellung der normalen sauren Reaction des Harnes ist nur eine Folge der Anwesenheit wieder normaler Schleimhautverhältnisse, sie wird begünstigt durch die Beschränkung der Eiter- und Schleimabsonderung; sie ist also, wie Edlefsen es treffend ausdrückt, ein Zeichen der günstigen, wirklich curativen Wirkung des Kalium chloricum, ein Zeichen der Wiederkehr normaler Verhältnisse.

Dass sie natürlich wiederum günstig auf das weitere Fortschreiten der Heilung einwirkt, ist klar, da es feststeht, dass die Blaseschleimhaut gegen alkalische Reaction des Harns sehr empfindlich ist, wie es durch die Erfahrung von Edlefsen erhellt, dass Leute, die z. B. in Folge des unter Laien nicht seltenen Missbrauches von Natrium bicarbonicum anhaltend einen alkalischen Harn entleerten, der weiter keine Anomalie zeigte, auch nicht ungewöhnlich concentrirt war, über Erscheinungen klagten, wie sie für den Blasenkatarrh charakteristisch sind; namentlich über häufigen Harndrang und über »Schneiden« in der Harnröhre bei der Entleerung des Harns, Erscheinungen, die schnell verschwanden, wenn der Gebrauch des Natrium bicarb. verboten und statt dessen Salzsäure gegeben wurde.

Auf diese Empfehlung von Edlefsen wurden Erfolge mit dem Mittel durch eine Reihe von Autoren veröffentlicht; so hat

<sup>1)</sup> Handbuch der Arzneimittellehre 1874.

<sup>2)</sup> Zur Behandlung des Blasenkatarrhs. Deutsche med. Wochenschrift 1882 pag. 33 ff.

Mrazek<sup>1)</sup> auf der Klinik des Prof. Sigmund in 70 Fällen von Cystitis chlorsaures Kalium, 5 g pro die angewandt. »Der Urin wurde nach wenigen Tagen klarer, die alkalische Reaction verschwand, das Sediment nahm ab und wurde weniger citrig. Der Harndrang wurde geringer, die Quantität des Urins wurde nicht beeinträchtigt.« Auch Englisch<sup>2)</sup> hat in frischen Fällen Erfolg gesehen, in schweren veralteten Fällen war die Wirkung unsicher. Strümpell<sup>3)</sup> schreibt: »Eins der wirksamsten Medicamente, welches bei der nöthigen Vorsicht nie schadet, ist das Kali chloricum, von dessen günstigem Einfluss auf den Blasenkatarrh wir uns oft überzeugt haben.« Boegehold<sup>4)</sup> hat es bei einem reichlichen Material von Blasenkatarrhen, »namentlich bei acuten Katarrhen häufig mit dem besten Erfolge per os in Anwendung gezogen, doch widerstanden eine Anzahl von Fällen, namentlich chronische Katarrhe, dem Mittel hartnäckig.« Fügen wir hinzu, dass Herr Prof. Edlefsen bei reicher Erfahrung ebenfalls sehr gute Erfolge sah, so kann wohl behauptet werden, dass das Kalium chloricum bei interner Anwendung neben anderen Mitteln, besonders Oleum Terebinthinae und Balsamum Copaivae, ein sehr gutes Mittel bei der Behandlung der Cystitis, hauptsächlich in frischen Fällen, ist; dass es auch in chronischen Fällen, die jedem anderen Mittel widerstanden, häufig sehr günstig wirkt, zeigen schon Fälle, die Edlefsen in seiner ersten Abhandlung veröffentlicht hat.

Für diejenigen chronischen Katarrhe, die der internen Darreichung von Kalium chloricum widerstehen, hat Boegehold<sup>5)</sup> im Jahre 1882 die Ausspülung der Blase mit einer 2--3procent. Lösung des Salzes, die er täglich oder einen Tag um den anderen vornimmt, empfohlen. Über die Technik der Eingießung berichtet Heim,<sup>6)</sup> der unabhängig von Boegehold die Ausspülung bei einem Falle ebenfalls mit günstigem Erfolge angewandt hat.

Aber bei Pyelitis kann man nicht ausspülen. Hier erweist sich das Kalium chloricum, innerlich angewandt, ebenfalls als ein sehr sicher wirkendes Mittel, wie aus den beiden oben angeführten

<sup>1)</sup> Wiener med. Wochenschrift 1880 No. 46 pag. 1261.

<sup>2)</sup> ibid. pag. 1262.

<sup>3)</sup> Lehrbuch d. spec. Path. u. Therap. d. inn. Krankh. II. Bd. 2. Theil 1887.

<sup>4)</sup> Deutsche med. Wochenschr. 1882.

<sup>5)</sup> l. c.

<sup>6)</sup> Über Injectionen von Kali chloricum bei Blasenaffectionen. Deutsche med. Wochenschr. 1882 pag. 225.

Fällen sowie aus der Erfahrung des Herrn Prof. Edlefsen sich ergibt.

Ferner kommen Zustände abnormer Reizbarkeit der Blase in Betracht mit Symptomen, die auf eine Cystitis hindeuten, während der Urin vollkommen normale Beschaffenheit darbietet. Auch in diesen Fällen zeigte sich das chloresaurer Kalium als ein recht günstig wirkendes Mittel.

In Bezug auf die Darreichung ist zu bemerken, dass die Anwendung des Mittels gefährlich ist bei Krankheiten mit Herabsetzung der Alkaleszenz des Blutes (Fieber) oder mit Kohlensäureanhäufung im Blute (z. B. Lungenemphysem, Pneumonie, incompenrirte Herzfehler) oder endlich mit Vermehrung der Gallenbestandtheile (Icterus). Beobachtet man in diesen Fällen die nöthigen Vorsichtsmassregeln, so lassen sich Unglücksfälle vollständig vermeiden.

Was die Dosirung betrifft, so darf man, um auf einen Erfolg des Mittels rechnen zu können, sich nicht scheuen, grosse Dosen zu geben, wie es aus der Erfahrung des Herrn Prof. Edlefsen und der hiesigen medicinischen Poliklinik sich ergibt. Es dürfte sich also für den Erwachsenen folgende Verordnung als zweckmässig erweisen: Kali chlorici 15 g., Aqu. dest. 290. Aqu. amygdal. amar. 10 g. täglich 6—8 Esslöffel . 4.5—6 g. Kinder bekommen von einer Lösung 3:90 thee- bis kinderlöffelweise 3mal täglich.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass das Kalium chloricum bei den genannten Affectionen einen wohlthätigen Einfluss hat, dass wir demnach keine Ursache haben, dasselbe aus dem Arzneischatze zu streichen.

Um Unglücksfälle oder absichtliche Vergiftungen zu vermeiden, muss durchaus gefordert werden, dass das Kalium chloricum dem Handverkauf in Apotheken und Drogenhandlungen gänzlich entzogen wird und nur auf ärztliche Verordnung verabfolgt werden darf.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Edlefsen, für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Unterstützung bei Anfertigung derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

## Thesen.

---

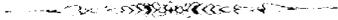
1. Bei der Behandlung der Cystitis ist das Kalium chloricum, innerlich angewandt, ein schätzenswerthes Heilmittel.  $\xi$
  2. Für die bei Schulkindern auftretenden Ernährungsstörungen sind --- neben einer gewissen Entlastung von Schularbeiten --- körperliche Übungen das beste Correctiv.
- 

10749

## Vita.

Ich, Friedrich Krüchel, bin geboren am 3. Juli 1867 zu Hamm bei Hamburg. Ostern 1885 erhielt ich das Zeugnis der Reife des Realgymnasiums des Johanneums. Ostern 1886 als Extraneus das Ergänzungszeugnis der Reife der Gelehrtenschule des Johanneums zu Hamburg. Dann studierte ich Medicin 1 Semester in Freiburg i. Br., 3 in Kiel, 1 in München, 2 in Göttingen, 2 in Kiel. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 26. Februar 1888 in Kiel, das medicinische Staatsexamen beendete ich am 31. December 1890 ebendasselbst. Am 15. Januar 1891 bestand ich das Rigorosum.

Meiner Dienstpflicht mit der Waffe genügte ich in München vom 1. April bis 1. October 1888 beim k. b. Inf.-Regt. No. 2 „Kronprinz“.





3

24