

dem behandelnden Arzte des Hautödems wegen angelegt waren, herrührten.“

Ein anderes rückbleibendes Symptom ist ein eigenthümlicher, leidender Gesichtsausdruck. Sämmtliche mir vorgekommene, meist von mir früher gekannte, vordem blühende junge Männer, haben seit der Erkrankung 1859 zwar die vorige Stärke wieder erlangt, aber bis gegenwärtig eine auffallend bleiche Gesichtsfarbe behalten. Das Herz dieser Leute fand ich ohne Fehler, die electromusculäre Sensibilität und Contractilität ungestört.

---

## II.

### Das Jod in grosser Dose.

Studien an Eierstockseinspritzungen.

Von Dr. Edm. Rose,

prakt. Arzt und Docent der Chirurgie in Berlin.

---

**W**ie findet man am besten die Wirkung stark eingreifender Stoffe? Das oft abweichende Verhalten des Thierkörpers weist uns mit dem Versuch zur Entscheidung immer wieder an den Menschen. Bei geringen Mengen eines Mittels ist freilich sein Erfolg nur zu oft zweifelhaft; die Folgen sind undeutlich und heben sich nicht genug ab. Zur sicheren Erkenntniss der Wirkung eines Arzneistoffes bleibt es nur übrig, grosse Gaben beim Menschen zu studiren; die sicherste Grundlage der Heilmittellehre bildet die genaue Beobachtung von Vergiftungsfällen. Allein wie selten eignen sich selbst diese dazu! Ein glücklicher Zufall fügt es vielleicht, dass man noch rechtzeitig kommt, um den ersten Sturm mit zu erleben; dass man im Stande ist den Verlauf zu verfolgen, vor allem endlich, dass die Vergiftung nicht, wie gewöhnlich, durch eine ganze Reihe von Mitteln erstrebt oder herbeigeführt ist, sondern durch eine starke Gabe eines einzigen möglichst einfachen, ja dass die Motive der Vergiftung in keinerlei Weise störend einwirken, weder durch Uebertreibung noch durch Verstellung noch durch andere Gemüthseinflüsse, auch nicht durch

neue Selbstmordversuche oder durch Heilungseingriffe. Immerhin bleiben noch zwei Klippen, an denen die Verwerthung in der Regel scheitert. Der Ort der ersten Einwirkung wird ja fast immer in die ersten Wege verlegt. Die Folge der inneren Anwendung ist dann bei dem zarten Bau und regen Stoffwechsel dieser Organe, dass es meist unmöglich fällt, einmal die Zeichen der allgemeinen Wirkung zu sondern von dem Sturm, den die örtlichen Veränderungen hervorrufen; dann aber zu trennen im Gemisch der Excrete, was übrig vom Mittel, oder abgeschieden durch die Allgemeinwirkung; was hervorgegangen aus den Verbindungen des Stoffes mit dem Organ und seinem Inhalt, oder was das Organ in Folge der Wirkung ausgeschieden. Wie soll man bei der inneren Anwendung je ein eigenthümliches Verhalten der Verdauungsorgane erkennen! Kein Wunder, dass unsere Kenntniss noch so gering von den eigenthümlichen Leiden der Theile des Verdauungskanals, so unbedeutend von der Ausscheidung einzelner Mittel in seinen einzelnen Theilen. Alles diess zu vermeiden gibt es nur ein Mittel, die Anwendung an solchen Stellen, welche gleichgültig sind für den Haushalt des Körpers, ausgedehnt genug für die Anwendung grosser Gaben und ohne sich selbst zu stark zu betheiligen, doch die leichte Aufnahme ergiebiger Mengen in die Säftemasse gestatten. Beobachtungen, welche ich der Art frei von Hindernissen zu machen Gelegenheit hatte, will ich jetzt, obgleich schon Jahre seitdem vergangen, in den folgenden Blätter<sup>n</sup> mittheilen, da mir zu ihrer Vervollständigung und Verbesserung die Gelegenheit abgeht.

---

Es handelt sich im Folgenden um die Wirkung grosser Gaben Jod. Wie bringt man sie am besten bei? Nach Ausschluss der Verdauungsorgane treffen wir zunächst die Haut. Eine mündliche Mittheilung von Bärensprung, dass selbst Schmierkuren mit Jodkaliumsälbe, sofern sie nur frisch, wirkungslos, und eben nur zersetzte, freies Jod enthaltende, gelbe wirke, dann der Umstand, dass viele Forscher selbst die Aufnahme des freien Jods von der Haut vermisst haben, hiess mich diese Anwendungsweise ganz aufgeben. Das einzige Verfahren, was sonst in Betracht kommt, sind die Einspritzungen. Das Bindegewebe unter der Haut müssen wir ausschliessen, theils weil es zu geringe Mengen aufnehmen kann, theils

weil in diesem Gewebe die örtlichen Wirkungen viel zu stürmisch und gefährlich sind. Freilich scheint es noch immer nicht genügend bekannt, welche böse Wirkung das Jod auf das Bindegewebe äussert; welche ausgedehnte Vereiterungen in wenigen Tagen einer derartigen Einspritzung folgen. Wie muss man sich Beispielsweise bei Jodeinspritzungen in die Scheidenhaut des Hodens hüten, während des Ausziehens der Kanüle einige Tropfen im Zellgewebe zu verlieren, will man nicht anders durch eine vom Stichkanal ausgehende Eiterung des Bindegewebes mit secundärem Emphysem der Scheidenhaut den ganzen Eingriff scheitern sehen. Die Erfahrungen des Herrn Geh.-Rath Dr. Wilms widersprechen in dem Punkt den Angaben von Brainard und Boinet \*).

Es blieben die Körperhöhlen, von denen wieder die normalen wegfallen, weil sie zu edele Organe bergen. Wir sind so allmählig auf die abnormen, die Hydrocelen und Kysten, verwiesen.

Einspritzungen in die Scheidenhaut des Hodens konnte ich wenig ausnutzen, weil bei der Grösse, die die Wasserbrüche meist haben, höchstens 4—6 Unzen Lügol'scher Lösung eingespritzt und, so weit es geht, ganz wieder herausgelassen wurden; die folgende Entzündung ist eben stark genug, oft ja nicht stärker zu wünschen \*\*).

\*) „On savait, que lorsque l'injection jodée passe accidentellement dans le tissu cellulaire des bourses dans l'opération de l'hydrocèle, cet accident n'a pas de suites sérieuses, c'est même un des motifs, qui font généralement donner la préférence aux injections jodées pour l'hydrocèle; mais on n'avait pas songé, avant M. Brainard, à faire tourner au profit de la pratique cette observation de l'innocuité de l'injection jodée dans le tissu cellulaire.“ Boinet, Jodotherapie. 1855. p. 72.

\*\*) Zu folgenden Bemerkungen gaben sie Anlass:

1. Schon 4 Stunden nach der Operation hat der Harn einen starken Jodgehalt. (Ein besonderes Missgeschick liess mir nie den oft früher gelassenen Harn zukommen.)

2. Ein 42jähriger Mann, in dessen 10jähriger faustgrosser Hydrocele eine Einspritzung von 1 Dr. Jodi puri, 3 Dr. Kal. jod. und 3 Unc. Aq. dest. 8 Minuten geblieben, zeigte noch am 8. Tage Jod im Harn.

3. Der Harn enthielt nie freies Jod; es musste erst mit Salpetersäure oder Chlorwasser freigemacht werden, um aufgefunden zu werden.

4. Ich habe nie zweifellose Joderscheinungen danach gesehen. z. B. Angina, Exanthem.

5. Ich habe nie eine Vermehrung des 24stündigen Harnquantums bemerkt.

Von Einspritzungen in Hydrorrhachissäcke konnte ich doch kaum ernstlich klare Resultate erwarten, da schon die Punction derselben die heftigsten Hirn- und Rückenmarkerscheinungen veranlassen kann, wie das nach der von Virchow ermittelten und abgebildeten \*) eigenthümlichen Nervenfaserverstreung, die sich fächerförmig oft an die Sackwand anlegt, durch die Zerrung beim Einsinken des Sacks kaum anders zu erwarten steht. Wie soll man dabei die Wirkung des Jods auf die Nervencentra ermitteln, abgesehen davon, dass es zu solchen Einspritzungen mit wenigen Ausnahmen nur bei Kindern kommen kann.

Da bei sonst gesunden Menschen andere abnorme Höhlungen noch seltener sind, wurde ich für meinen Zweck ausschliesslich zu den einkammerigen Eierstockscysten gedrängt. In der That, gibt es einen einzigen Ort, der wie dieser einflusslos ist auf den ganzen Organismus; sonst eine Höhle, welche dickwandig\*\*) genug ist, um vor den weiter gehenden localen Folgen zu schützen und trotzdem leicht resorbirt, eine Stelle, bei der so alle wichtigeren Körpersysteme ausser Frage stehen, und rein der allgemeinen Wir-

6. Bei einem jungen Menschen, der ungefähr dieselbe Einspritzung und dabei strenge Diät bekommen, gingen am anderen Tage reichlich meist todte und gequollene Tänienstücke ab.

7. Die besten Resultate ergaben die Einspritzungen, denen eine gewisse heisse pralle Härte der Scheidenhaut in den nächsten Tagen folgte. Mit ihrem Grade ging zuweilen eine leichte fieberhafte Erregung einher, unabhängig von der Menge zurückgebliebenen Jods, wie es schien.

\*) Cf. Virchow, Geschwülste. I. Fig. 24 u. 25. S. 180 u. 181.

\*\*) Wie viel hierauf ankommt, zeigen Pleurainjectionen bei Kaninchen. Während sie Wassereinspritzungen nach einiger Dyspnoe leicht vertragen, tödtet eine Einspritzung der unten gebrauchten Jodlösung (an der rechten Seite) ein stämmiges in 5 Minuten unter einer leichten Zuckung, nachdem der starken Dyspnoe bald ein sehr langsames schweres Athmen gefolgt — durch Herzlähmung in Folge Coagulation seines Blutinhalts, welcher als ein Pfropf sich sofort nach dem Tode aus dem nicht erregbaren Herzen nehmen lässt. Aber nicht bloss das Pericard ist jodgefärbt, sondern auch ein Fleck am Oesophagus, das Zwerchfell in seiner Dicke und oberflächliche Lagen der Leber. Rechte Lungenpleura braun gegerbt, beide gefleckt, aber aufblasbar, schwimmend, weder blut- noch schauunreich. Im Urin noch kein Jod. Es versteht sich, dass ich mich vor der Einspritzung wie bei der Section überzeugete, nichts ausser der Pleurahöhle angestochen zu haben. Ein Stich ins Herz führte unmittelbar zum Tode, ehe es zur Einspritzung kommen konnte, unter Blutaustritt aus der Canüle.

kung des Stoffes ausgesetzt sind? Indem die Inhaberinnen dieser gutartigen Säcke bis auf die Beschwerden davon meist ganz wohl sind, und in ihrer Blüthezeit zur Behandlung kommen, gewährt hier die Beobachtung des chirurgischen Heilverfahrens, das bis jetzt als das beste und für gefahrlos gilt, fast die Sicherheit eines naturwissenschaftlichen Experiments. So wenig die Einspritzung örtlich eingreifend wirkt, ruft sie doch ziemlich starke Intoxicationserscheinungen hervor, wie längst bekannt. Alle Umstände sind also nach Wunsch vereinigt.

Ein Mensch, dessen Organe und Lebensäusserungen uns bekannt; ein Organ, welches eine grosse Menge fasst, stark resorbiert und doch weder selbst eine wesentliche Rolle im Körperhaushalt spielt, noch auf das Stärkste betheiligt die Lebensäusserungen der wichtigen Körpersysteme stört; normale Verhältnisse, fern von den Aufregungen und aufregenden Motiven, die das Bild einer absichtlichen oder unbeabsichtigten Vergiftung trüben; ein einfacher bekannter Stoff, dessen Form und Gabe von uns abhängt; und endlich die vollständige Möglichkeit, den Verlauf zu beobachten, da man weder einen Grund hatte, die beabsichtigte Wirkung zu hemmen, noch es mit Erfolg im Stande gewesen wäre; Alles kommt zusammen, die Beobachtung eines solchen Falls für den Zweck werthvoll erscheinen zu lassen. Er einzig und allein beut uns eine Gelegenheit, die Wirkung grosser Jodmengen auf den gesammten Haushalt einfach und klar kennen zu lernen, und so zwischen den noch heutigen Tages so entgegengesetzten Ansichten darüber zu entscheiden.

---

Zwei Fälle auch an und für sich interessanter Einspritzungen von Jod in wassersüchtige Eierstöcke werde ich zunächst mit Erlaubniss des Operateurs Hrn. Geh.-R. Dr. Wilms mittheilen. Der erste, dessen detaillirtere Beobachtung die Verhältnisse der Privatkranken, sowie ihr capriciöser Charakter unmöglich machten, gewährte mir schon eine Ueberzeugung vom Verlauf und die Kenntniss der Erfordernisse, mit denen ausgerüstet, die zweite Beobachtung eine genaue Bestätigung bot. An die zweite Krankengeschichte wird sich die Beschreibung des neuen Verfahrens schliessen, mit dem es leicht die Secretionen zu controlliren gelang. Eine Uebersicht der damit erlangten Resultate wird uns dann dahin

führen, die allgemeine Wirkung des Jods festzustellen, und im Einzelnen die Abweichungen von den üblichen Ansichten zu berühren. Den Schluss bilde ein Vorschlag über Modification des Operationsverfahrens.

I. Die 25jährige Schauspielerin A. K. (1862. No. 172), welche schon früher im Auslande einige Male wegen Eierstockwassersucht im Nabel gezapft worden war, kam am 19. Februar 1862 zur Operation. Es wurden jetzt bei der Punction 5200 Ccm. einer wenig trüben gelblichen Flüssigkeit entleert, und dafür binnen 5 Minuten 5 Unc. Tct. Jodi, in gleichen Theilen Wassers mittelst 1 Dr. Jodkalium gelöst, eingespritzt. Nachdem der Sack eben so lange damit gewelgert, lief in den nächsten 20 Minuten allmähig die doppelte Menge der Einspritzung aus, wonach aus Pflaster, Comprime und Binde ein Verband auf die Stichstelle gemacht wurde. Innerlich erhielt sie essigsaures Morphinum (1 Gr. in 2 Dr. Aq. Amygd. amar. 2stdl. 10 Tr.) und am folgenden Tage eine Saturation mit Opium. Die Erscheinungen am ersten Tage waren grosse Apathie, eiskalte Extremitäten, unfühlbare Puls, wozu sich am folgenden Tage reichlicher kalter Schweiss, dreimaliges Erbrechen und ein sehr sparsamer Harn, der 0,03 pCt. oder in 100 Ccm.  $\frac{1}{2}$  Gran reinen Jods enthielt, gesellte.

Am 21sten konnte man den Puls wieder fühlen, und 174 Schläge in der Minute zählen; der Schweiss war fort, die Uebelkeit hielt an, der Schlaf war gut, der Leib um die Cyste gespannt.

Am 23sten war der Puls Morgens 116, Abends 112. Durch Jucken am Gaumen verriethen sich hier hochrothe Flecke auf blassem Grunde. Im Gesicht war Acne ausgebrochen. Aus Besorgniss vor einer Peritonitis wurde der Leib jetzt mit Ung. merc. c. Opio wiederholt und in grossen Dosen nach Anordnung des Herrn Dr. Wilms eingerieben.

Vom 23sten bis zum 25sten stellten sich die Regeln ein.

Am 24sten Abends fing der Stichkanal etwas zu eitern an.

Am 25sten betrug der Puls 104, am 26sten 114, Abends 84. Das Jucken am Gaumen schwand, Magenbeschwerden hielten noch an, erst am 28sten befand sie sich ganz wohl.

Der Harn war noch stark jodhaltig, aber sparsam, so wurden entleert

am	2. März	in 12 Stunden Tags	550 Ccm.
-	4. -	- - -	500 -
-	-	- - -	Nachts 400 -
vom	5.—6. -	Abends - 24 -	750 -
-	7.—8. -	- - -	1000 -
-	11. -	- - -	850 -
-	14. -	- - -	800 -
-	15. -	- - -	1000 -
-	30. -	- - -	1000 -
-	29. Mai	- - -	950 - (von 1,018 spec. Gew.)

Am 11ten enthielt der Harn noch eine Spur Jod, die jedoch schon seit dem

6ten nur dann nachgewiesen werden konnte, wenn er eben gelassen war; am 14ten wurde sie vermisst.

So gut sich das Befinden der Kranken bis jetzt gemacht hatte, stellte sich doch am 21. März noch eine Wendung ein. Nachdem am Abend dieses und des folgenden Tages Erbrechen eingetreten, röthete sich die Haut um den Stich, der immer noch etwas nässte, und am 24sten stärker zu eitern anfang. Jedoch schien der Eiter nur von den Bauchdecken zu kommen. Dann wölbte sich der Nabel hervor, wurde schmerzhaft und brach am 28sten an der alten Punctionsstelle auf, wonach der untere etwa 2 Zoll tiefer befindliche Stich schnell (1. April) zuheilte. Mitte Juni war erst Alles geheilt. Am 9. Juni ging sie zuerst, bleich und theatralisch vornüber gekrümmt, an einem Stock in der Stube herum, und reiste am 26. Juni nach Kreuznach, von wo sie bald frisch aufgeblüht zurückkehrte. Ein Rückfall ist bis jetzt nicht eingetreten.

Die sichtliche Freude der Kranken, sich wegen ihrer Leiden bewundert zu sehen, demgemäss ihre fortwährende Uebertreibung und Sucht nach Arzneien, deren sie noch eine sehr grosse Zahl verbraucht, haben mir im Verein mit der nächsten Beobachtung und den Andeutungen in älteren Krankengeschichten \*) die feste Ueberzeugung verschafft, dass hier weder Anfangs von einer Peritonitis, noch später von einer Cystenperforation die Rede sein konnte, sondern dass der Verlauf eine einfache Injection mit leichter Intoxication in Folge der Jodresorption darstellt, zu der sich in der 5. Woche in Folge eines Rothlaufs vom Stichkanal aus eine geringe Eiterung in den Bauchdecken gesellte.

Die Beobachtung zeigt uns ein Gemisch von Jod-, Opium- und endlich Quecksilberwirkung.

Die Zeichen des ersten Tages Apathie, Eiskälte, Pulslosigkeit mussten wegen ihres sofortigen Eintritts dem Jod allein zugeschrieben werden, obwohl sie dann bald (zumal bei dem nüchternen Zustande) vom Opium verstärkt sein konnten.

Am folgenden Tage konnte der Schweiss schon möglicher Weise allein auf seine Rechnung kommen, ebenso das Erbrechen, für dessen Abhängigkeit von einer Peritonitis später nur das anscheinende Fieber sprach, während sonst kein Zeichen ihrer acuten oder chronischen allgemeinen Form weiter erfolgte. Die Anurie dagegen ist nur Folge des Jods, da Opium den Harn verdünnt, und vermehrt.

\*) Man vergleiche z. B. die leider so unvollständige Krankengeschichte aus dem Hôpital Beaujon (Operation von Huguier), wie sie Boinet in seinem 3. Fall mittheilt (Jodothérapie p. 429).

So stellten sich als sichere Jodfolgen nur die Apathie, Eiskälte, Pulslosigkeit am ersten Tage, die lang anhaltende Harnverminderung, der keine Harnvermehrung später folgte, endlich das Exanthem heraus, während die spätere Pulsbeschleunigung, wobei doch keine rechte Temperaturerhöhung zu fühlen war, und das Erbrechen mir sowohl als Zeichen des sogenannten Jodfiebers, wie einer Peritonitis im höchsten Grade verdächtig wurden. Und diess nicht ohne Grund, wie der folgende Fall lehrt.

Auffällig, aber unklar in Hinsicht ihres Ursprungs bleiben endlich eine eigenthümliche Entstellung ihrer Gesichtszüge, später die lange dauernde Appetitlosigkeit und die Verdauungsstörungen, deren Folge denn wohl erst die Abmagerung war.

II. Marie Zargus, 16½ Jahr, ein blühendes Mädchen aus einer Stadt der Mark, wurde am 5. Februar 1862 in Bethanien wegen einer schmerzlosen Anschwellung des Leibes aufgenommen, die, zuerst vor etwa 1½ Jahren bemerkt, allen zahlreich und lange angewandten Arzneien nicht habe weichen wollen. Die nicht verkennbare Fluctuation der gedämpften Geschwulst bei tympanitischem Schall in den oberen und seitlichen Theilen des Unterleibs liess eine Eierstockwassersucht annehmen, auf deren Ausdehnung die Menge der bald entleerten Flüssigkeit schliessen lässt. Sie betrug 15100 Ccm., war ziemlich klar, leicht milchig getrübt, eiweisshaltig, ohne struirtte Bestandtheile. Eine Geschwulst im Unterleibe konnte man danach ebensowenig wie ein Leiden der Leber, des Herzens, oder der Nieren ermitteln. Bald jedoch sollte die Erleichterung aufhören; zusehends scholl der Leib, immer deutlicher konnte man durch die dicken Bauchdecken die Geschwulst wieder fühlen. Eine zweite Punktion am 17. Juli, wie stets in der Linea alba, ergab 6800 Ccm. einer ähnlichen Flüssigkeit; der Erfolg war ebenso flüchtig. Vergeblich wurde noch ein Versuch gemacht, die Entwicklung durch Jodeisen zu hemmen. Vom 21. August bis zum 15. September erhielt die Kranke Syr. ferri iodati (1 Dr. i. 2 Unc. Wasser, 4mal täglich 1 Theelöffel voll). Während der Leib an jenem Tage einen Umfang von 85 Cm. am Nabel, 87 auf seiner höchsten Höhe hatte, war er bis zu diesem Tage so gewachsen, dass er am Nabel zwar nur 85 Cm., im grössten Umkreis dagegen (ungefähr 2 Zoll unterhalb des Nabels) 94 Cm. betrug. Weitere Eingriffe wurden dadurch zurückgedrängt, dass die Kranke am 25. September Abends mit 2 anderen Mädchen von ziemlich heftigem Fieber befallen wurde, wobei cerebrale Erscheinungen (intenser Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen) die unbedeutenden gastrischen Beschwerden (Geringe Empfindlichkeit der Ileocöcalgegend, Unregelmässigkeit im Stuhlgang) überwogen. Dabei fanden sich leichter Lungenkatarrh, deutliche Milzvergrösserung, abendliche Fieberexacerbationen, jedoch keine Roseola, keine Albuminurie. Sie erhielt Salzsäure, ab und an Ricinusöl neben strenger Diät, wobei am 30. September das Fieber schwand. Bis zum 3. October erhielt sie einen schwachen Rhabarberaufguss (e Scr. β per Unc. VI mit 2 Dr. Natr. bicarb. 2stül. 1 Essl.) und, da sie danach stark abführte,



vom 4ten bis 20sten einen noch schwächeren (e Gr. V p. Unc. VI) neben roborender Kost, wobei die Kranke sich schnell erholte und mehr wie je aufblühte.

Am 14. November bekam sie zum ersten Mal sparsam und schmerzlos auf 3 Tage ihre Regeln.

Eine Woche später wurde nochmals der Harn untersucht; er enthielt keine abnormen Bestandtheile und betrug in 24 Stunden einmal 1300, einmal 1700, einmal 2200 Ccm.

Die bisherige Erfahrung, sowie die anscheinende Beweglichkeit der Geschwulst berechtigten zur Annahme einer einfachen, nicht adhärenen Ovarienkyste mit serösem Inhalt; ihre Heilung wurde jetzt durch die Jodinjektion beabsichtigt.

Nachdem die Kranke am 28. November bis auf eine Suppe gefastet hatte, für Stuhlgang gesorgt, am 29sten Morgens die Blase und nochmals durch ein Klystier der Mastdarm entleert war, wurde die Kranke, auf dem Stuhlrand sitzend und leicht chloroformirt, jetzt zum dritten Mal in der Linea alba halb Wegs zwischen Nabel und Schamfuge punktirt. Nach dem Ausziehen des sehr dicken Troikarts wurde sofort ein französischer elastischer engverschliessender Katheter in die Kanüle geschoben, und, indem die darüber und darunter um den Leib geschlungenen Handtücher allmählig stärker gespannt, endlich die Bauchdecken noch mit den Händen zusammengedrückt wurden, ein halber Eimer Flüssigkeit entleert, die sich von den früheren nur durch eine etwas milchigere Trübung unterschied. Die Kranke war mittlerweile längst erwacht.

Von 10 Uhr 34—38 Minuten wurden nun in mehreren Absätzen (veranlasst durch neues Aufziehen der Spritzen) injicirt:

R. Tct. Jodi

Aq. dest. ãã Unc. v

Kal. jod. Dr. j

bis auf einen Esslöffel Verlust, wobei der Seitendruck allmählig nachgelassen, und seitlich der Leib gewelgert wurde. Das ganze Verfahren war so schmerzhaft, dass die Kranke mehrmals schrie, und einmal ohnmächtig schien. Die ganze Menge blieb von 10 Uhr 38—48 Minuten im Sack. Zum Schutz der Haut war unter die Platte der festgehaltenen Kanüle eine Comresse geschoben, und unter das Katheterende wurde Charpie gehalten um das Herablaufen zu hindern, wenn statt der Spritze schnell der Finger auf die Kathetermündung gelegt wurde.

In 7 Minuten floss darauf die Injection aus, schwer wegen vielfacher Niederschläge. Oft stockte der Ausfluss, bis durch Welgern die Gerinnsel herausgetrieben wurden. Zuletzt wurde der Katheter mit einem feineren sondirt, und als darauf nichts kam, stückweis ausgezogen, wobei im Strahl noch einige kleinere Ergüsse erfolgten, so dass der ganze Ausfluss 10 Minuten dauerte. Ohne den Sack weiter auszuspritzen, wurde die Kanüle entfernt, die Hautdecken dahinter sofort comprimirt, und nachdem einige Jodflecken, beim starken Welgern durch Ausfluss neben der Kanüle entstanden, mit einem Schwamm davon möglichst entfernt, und abgetrocknet, eine kleine nasse Comresse mit einem halbhandgrossen Bleipflaster und einer Bindeneinwicklung auf der Stichwunde befestigt.

In das Bett getragen, bekam die Kranke sogleich und um 2 Uhr der Schmerzen halber je  $\frac{1}{6}$  Gran essigsauen Morphioms, wonach sie bald aufhörten, daneben

Bleiwasserumschläge, nichts Festes zu essen und nur reines Wasser esslöffelweis zum Getränk. Nach Anordnung lag sie sehr ruhig.

Um 5 Uhr hatte sie trotzdem wegen des heftigen Durstes 5 Gläser Wasser, auch anderthalb Esslöffel Milch zu sich genommen; gleich danach trat ohne Absatz schmerzlos und ganz unerwartet Erbrechen „von reinem Wasser“ ein. Das Erbrochene, 5—600 Ccm., war leider fortgegossen. Leibschmerzen waren weder vorher, noch dabei, noch danach vorhanden. Die Backen waren bläulich, eiskalt. Ebenso kalt waren die Extremitäten, an denen der kleine Puls schwer zu fühlen. Während nach der Operation um 11 Uhr 84, wurden jetzt um 5 Uhr 90 Schläge gezählt.

Gegen 7 Uhr fand ein zweites ebenso reichliches Erbrechen statt, welches durch seine eigenthümlich grasgrüne Farbe auffiel. Man konnte zwar noch die Radialis fühlen, den Puls aber nur an der Carotis zählen (P. 96). Der Leib war flach, unempfindlich gegen Kneten. Der Rachen nicht geröthet. Wegen ihrer beständigen Klagen über Durst wurde ihr täglich eine Flasche Selterwasser bewilligt. Die Umschläge wurden mit warmen Cataplasmen vertauscht. Da noch kein Harn gelassen, wurde er um 7 Uhr abgelassen; es fand sich jedoch nur sehr wenig.

## 2) 30. November 1862.

Der zweite Tag begann sofort nach Mitternacht mit erneutem Erbrechen. Der Puls an der Carotis war intermittirend (P. 120). Wegen Leibschmerzen und Schlafmangel erhielt sie noch ein Sechstel Morphium.

Um 10 Uhr war selbst an den Carotiden der Puls kaum zu fühlen (P. 144). Der Schlaf war noch 2mal von Erbrechen gestört worden; das zweite wasserhelle Erbrechen war zur Untersuchung zurückgestellt. Hände, Gesicht waren kühl. Da sie wegen des grossen Durstes das Selterwasser schon verbraucht, und nichts weiter erhalten sollte, bekam sie Eispillen nach Belieben. Obgleich kein Harndrang da, wurde doch Vorsicht halber die Blase durch den Katheter entleert, der, das bei der Untersuchung hinderliche Oel zu vermeiden, jetzt stets vorher in warmes Wasser getaucht wurde. Schmerzen waren nirgends.

Um 1 Uhr war der Puls 136; demnach die Temperatur, wie stets unter den gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln mindestens 20 Minuten lang von mir selbst unter der rechten Achsel gemessen, 370 Milligrad. Die einzige Klage blieb Trockenheit im Munde und Durst.

Um 7 Uhr P. 132, R. 20. Seit heut Morgen erfolgt in meinem Beisein das 3. Erbrechen, diessmal grasgrün und zum ersten Mal säuerlich schmeckend. Es tritt ohne Uebelkeit, mit Druck in der Magengegend, plötzlich, jedoch stets in ungefähr 8 einzelnen Absätzen ein, die einzeln nur kleine Mengen liefern. Selbst bei dem Brechakt bleibt der Mund trocken, ohne dass im Geringsten das Wasser im Munde zusammenläuft. Nach Tisch hatte sie viel geschlafen, und nach dem Aufwachen angeblich irre geredet „sie wolle baden“ (was hier stets des Morgens früh nur geschieht). Die Kranke wollte es nicht Wort haben, war jetzt wenigstens ganz klar. Das subjective Befinden war leidlich, Leibschmerzen nirgends, selbst bei Druck, als in der Stichgegend. Die bei den letzten beiden Malen erbrochenen Mengen wurden zur Untersuchung zurückgestellt. Auf Wunsch bekam sie am Abend das Stechbecken, vergeblich; der Katheter lieferte wenig.

## 3) 1. December 1862. 9 Uhr: P. 132, R. 24.

Der ruhige Schlaf ist nur 2mal von Uebergeben unterbrochen worden. Das zuerst Erbrochene (130 Ccm.) war mehr blaugrün, das zweite grasgrün. Beide (500 Ccm.) waren sauer und bis auf schwimmende Klumpen klar. Sie wurden am Nachmittag untersucht. Die Magengegend war auf einige Stunden in Folge des Brechens gegen leisen Druck sehr schmerzhaft. Der Puls war nur an der Carotis zu fühlen. Die Wangen waren hochroth im Ganzen und sehr heiss anzufühlen. Das Jodfieber in vollem Gange, wie erfahrene Aerzte urtheilten. Sie wusste nichts davon, dass sie gestern phantasirt hätte.

1 Uhr: P. 132, R. 20.

Um 1 Uhr stieg trotz der anscheinenden Hitze das Thermometer, das in meinem Beisein  $\frac{3}{4}$  Stunden in ihrer rechten Achsel blieb, nicht über 371. Der Puls war jetzt sehr voll und weich, und leicht an der Radialis zu fühlen. Der Bauch war flach, selbst in der Magengegend gegen Druck unempfindlich; seit heut Morgen hatte kein Erbrechen stattgefunden. Da sie bei ihrer ruhigen Lage über Druck im Rücken klagte, wird sie vorsichtig auf ein Wasserkissen gelegt, wonach der Druck aufhörte. Der Rücken war nicht einmal geröthet. Der Mund war sehr trocken, der Durst sehr gross; es wurde desshalb mit der Verordnung fortgefahren, ausserdem auf Wunsch 3 Esslöffel voll Pflaumenbrühe gestattet.

7 Uhr: P. 132.

Neues Pflaster auf die verklebte Stichstelle. Backen ziegelfarben. Leib schmerzlos.

## 4) 2. December 1862. 9 Uhr: P. 144.

Gegen Morgen erbrach sie zum 13. Mal. Statt am 11. December traten schon heut die Regeln ein. Am Halse und im Busen fand sich ein hellrothes papulöses Exanthem, welches gegen Mittag gelblich erblasste, und dann hier und da leichte Hautschilfern hinterliess.

1 Uhr: P. 132, R. 24, C. 383.

## 5) 3. December 1862. 9 Uhr: P. 132, R. 26.

Da sie über Beschwerden beim Schlucken klagt, wird der Hals mit Watte eingewickelt. Die Gaumenbögen waren etwas dunkler als sonst geröthet; ein Exanthem fand sich dort auch heute nicht, ebensowenig eine sonderliche Schwellung des Rachens oder der Mandeln. Dagegen war die Gegend der Speicheldrüsen nicht unbedeutend geschwollen, wodurch das Gesicht sehr in die Breite gezogen, und die Gesichtszüge verstrichen waren. An den Schlüsselbeinen fanden sich heut grössere gelbrothe Flecke.

12 Uhr: C. 379.

Seit gestern Morgen kein neues Erbrechen. Pflaumenbrühe vertrug sie.

7 Uhr: P. 140, R. 24, C. 386.

Die Regeln sind noch sparsam da. Nach dem Genuss einiger Esslöffel Milch hat aufs Neue Erbrechen stattgefunden. Die Halsschmerzen liessen schon nach.

## 6) 4. December 1862. 9 Uhr: P. 120, R. 24, C. 372.

In der Nacht und am Morgen übergab sich die Kranke, jedesmal in mehr-

fachen kleinen Absätzen. Ein am Morgen gesetztes Klystier hatte bereits 5 dünne Stuhlgänge zur Folge gehabt. Weil sie über Athemnoth klagte, wird die Binde jetzt entfernt, die, nach oben gegliitten, das Athmen behindert zu haben schien. Der Stich war ein Wenig excoriirt. Die Flecke am Brustbein waren gelber diffuser geworden. Die Regeln bestanden fort, so unbedeutend sie waren.

1 Uhr: P. 120, R. 24, C. 374.

Einmaliges unbedeutendes bräunliches Erbrechen.

6 Uhr: P. 126, R. 21, C. 374.

7) 5. December 1862. 9 Uhr: P. 108, R. 24, C. 366.

Ein Erbrechen in der Nacht, eins am Morgen.

2 Uhr: P. 108.

Sie klagt über knappen Athem und wünscht dringend, wenn sie nicht aufstehen dürfe, etwas hinausgetragen zu werden. Die Magengegend ist empfindlich, aufgetrieben; auch der Leib ist etwas aufgetrieben. Die Backen sind kühl. Ein Stuhlgang ist von selbst erfolgt.

6 Uhr: P. 112, R. 22, C. 367.

Während die Beine ganz frei, fand sich heut Abend ein papulöses Exanthem stärker geführt von den Schlüsselbeinen bis zu den Leisten; hier wurden die stecknadelknopfgrossen Flecke allmählig stärker roth und confluirten, besonders auf dem sparsam bewachsenen Schamberg. Die Gegend der Mandeln ist etwas geröthet; Nase und Mund noch stets trocken. Schmerzhaft ist nur ein Druck in der Magengegend.

8) 6. December 1862. 9 Uhr: P. 96, C. 369.

Auf Wunsch erhielt sie heut Morgens und Mittags Brühe, wovon sie jedoch nicht viel genoss, da sie ihr nicht schmeckte. Sie schlief selbst am Tage viel, während sie gestern sehr unruhig gewesen war. Die Flecke gingen jetzt bis zum Knie.

7 Uhr: P. 96, R. 24, C. 369.

Sie hat sich nochmals übergeben. Der Harn so sparsam, wie gewöhnlich, war doch auffallend verschieden, plötzlich fast ganz klar und bernsteingelb.

9) 7. December 1862. 9 Uhr: P. 66, R. 24, C. 367.

Ein schmaler Belag der Lippen und des Zahnfleisches fiel mir heut zum ersten Mal auf. Die wie stets muntere Kranke erklärte mir mit Lachen, dass sie wegen der Halsschmerzen, die sich bei jeder Kopfbewegung, beim Gurgeln u. s. w. einstellten, heut keine Lust habe, sich den Mund anzuspülen. Die Zunge war dabei kaum belegt, so wenig wie früher. Auch heute liess sich weder am Gaumen noch im Munde mit Sicherheit ein Exanthem finden. Die Gegend der Mandeln war nicht sichtlich geschwollen, jedoch geröthet. Die Parotidengegend wie immer aufgetrieben und das Gesicht dadurch eigenthümlich verbreitert und entstellt. Der Ursprung zweier zum Theil blutig gefärbter Sputa liess sich nicht ermitteln; sie hatte weder Husten noch andere Brustbeschwerden. Auch liess sich objectiv an der Brust nichts finden. Erbrechen und Stuhlgang hatten nicht wieder stattgefunden. Ueberhaupt befände sie sich jetzt wohler, ganz leidlich. Auf dem ihr

vor mehreren Tagen abgeschlagenen und jetzt erneuerten Wunsch, aufstehen zu dürfen, wurde ihr diess ohne Anstand für den anderen Tag versprochen, da der Leib bei der Untersuchung des Hrn. Dr. Wilms sich auch heut unempfindlich fand, und die Flecke selbst am Oberschenkel nicht mehr zu erkennen waren. Die Unterschenkel sind überhaupt frei geblieben. Der Sack war nicht sonderlich geschwollen. Auf Wunsch erhielt sie Mittags statt der Brühe Wassersuppe und gehackten Braten, von dem sie jedoch nicht viel genoss.

7 Uhr: P. 60, R. 24, C. 366.

Mittags hatte sie 4mal, jetzt 3mal etwas dünnen Stuhlgang, ebenso 3mal unbedeutendes Erbrechen, was von selbst nicht mehr wiederkehrte. Sie war etwas heiser, sonst war das Befinden dasselbe.

10) 8. December 1862. 2 Uhr Morgens.

Ich fand sie schlafend. Sie hatte nichts Auffallendes gezeigt. Als man ihr einen neuen Umschlag brachte, bat sie, man möchte sie doch nicht so unnütz stets aus dem Schlaf stören.

Um 5 Uhr wurde ich geweckt. Die Kranke ist eine Leiche. Selbst brennender Siegelack bringt keine Zuckung mehr hervor, obgleich sie noch 10 Minuten vorher sich von der wachhabenden Nachtschwester ein Glas Wasser hatte geben lassen. 10 Minuten darauf hört sie im Zimmer Geräusch, zugleich kommt eine benachbarte Kranke, um sie schnell aus dem Nebenzimmer zu holen. Kaum dass sie da, so ist die Kranke in ihren Armen todt, indem ihr nur ein wenig blutiger Schaum vor den Mund getreten sei, ohne Krämpfe, ohne Schreien, ohne Klagen, ohne Blauwerden im Gesicht. Den Schaum fand ich nicht mehr vor. Dass im Rachen und Kehlkopf kein Hinderniss, zeigte sich, indem es leicht war, mit dem Zeigefinger den Kehldeckel binabzudrücken, und einen männlichen silbernen Katheter ohne Hinderniss durch die Stimmritze zu führen. Die Insufflationen blieben freilich an der Leiche ohne Erfolg.

Bei der am 9. December 1862 Abends 7 Uhr vorgenommenen Obduction zeigte die Leiche äusserlich auf den hinteren Partien zahlreiche Todtenflecke. Auch war das Rückenmark beim Oeffnen des Rückgrats von flüssigem dunklen Blut bedeckt. Dasselbe war auch streckweise in das Binde- und Fettgewebe auf seiner harten Haut infiltrirt. Sonst war das Rückenmark weiss und anscheinend normal, insbesondere kein Bluterguss im verlängerten Mark vorhanden.

Das Gehirn war derb, glänzend, nicht besonders injicirt noch gefärbt und wog 2 Pfund 25 Loth. Die Ventrikel waren deutlich erweitert; ihr Ependym stark venös injicirt; ihr Inhalt ungetrübt. Das Fettpolster war ziemlich reichlich. Die Brustdrüsen nicht sichtlich geschwunden.

Am Herzen, dessen Kammern geronnenes Blut enthielten, zeigte sich nichts Abweichendes.

Die Lungen waren braunroth, knisterten bei Druck und schwammen. Die Lungenspitzen waren frei und blass, nur aus den unteren Lappen, die hinten etwas Hypostase zeigten, liess sich schaumiges Secret ausdrücken.

Die Eröffnung der Bauchhöhle liess sich erst nach Durchschneidung einzelner

Bänder bewerkstelligen, welche die vordere Bauchfellwand an dem darunter liegenden Beutel, einer einfachen Ovariencyste, befestigte. Diese lag danach zusammengefallen von der Grösse eines kleinen Kürbis vor, stellenweis durch 1, 2 Zoll lange Bänder und Stränge nach oben mit Dünndärmen, links mit der Flex. sigmoid. recti, rechts am Colon ascendens befestigt, ohne dadurch bei der Grösse ausgespannt oder sehr festgehalten zu sein. In diesen oft ziemlich derben Strängen sah man deutlich Gefässe verlaufen. Die Oberfläche des Sackes war glänzend, und nur an einzelnen Stellen, besonders in der Nähe der Adhäsionen, durch oft ziemlich starke Gefässe geröthet. Die Wandung des Beutels ist derb, ungefähr 1 Linie dick, auf der Rückseite verlaufen zwei 2 Linien dicke sich verästelnde Stränge vom Stiel aus im Oval. An der Innenfläche bemerkt man keinen Beschlag, und verstreut zum Theil auf den entgegengesetztesten Theilen des Sackes 9 kleine Cysten, deren grösste an Umfang kaum eine grosse Erbse übersteigen. Einen zusammenhängenden ovarienartigen Körper vermochte ich nicht in der Wandung zu erkennen. Den Inhalt bildete eine blutwasserähnliche Flüssigkeit, in der es am anderen Tage nicht mit Sicherheit gelang, eine Spur von Jod zu finden.

Den Stiel bildete das rechte breite Mutterband und das rechte Eierstocksgekröse, und zwar betrug unmittelbar am Ansatz des Beutels die Breite des Stiels, nachdem er ganz entfaltet, an der vorderen Fläche des breiten Mutterbandes  $\frac{5}{8}$  Zoll, zwischen Tuba und Lig. Ovarii 2 Zoll und zwischen Lig. Ovarii und dem unteren Ende des breiten Mutterbandes 3 Zoll. Zusammengefaltet war der Stiel einen starken Finger dick. Die dünnen stark geschlängelten Eileiter gelingt es nicht zu sondiren. Der linke Eierstock enthält ein 4 Linien breites Corpus rubrum, und daneben noch ein kleineres. Die Fimbrien sind links besonders an den Enden injicirt. Der Uterus ist an der Innenfläche mit etwas schleimigem Blut bedeckt.

Die Harnblase ist contrahirt, mit leicht röthlich unterlaufenen Buckeln besetzt. Beide Nieren, von denen die linke  $4\frac{1}{2}$  Zoll hoch,  $2\frac{1}{2}$  Zoll breit,  $1\frac{3}{4}$  Zoll dick, die rechte  $4\frac{3}{4}$  Zoll hoch, 3 Zoll breit,  $1\frac{3}{8}$  Zoll hoch waren, befanden sich in einem reichlichen Fettpolster. Die Kapseln waren nur mit Substanzverlust abziehbar, sonst die Oberfläche eben. Auf dem Durchschnitt sehen sie braunroth aus, besonders am Mark. Diese Färbung war nach 24 Stunden verschwunden; alsdann sah die Rinde graugelb, das Mark bräunlichroth aus, gestreift aus mattem gelbgrauem Gewebe und rothen Gefässen bestehend. Die Papillen waren weniger roth. Bei der mikroskopischen mehrfach wiederholten Untersuchung habe ich beim Streichen über die Fläche des Marks nur normale Tubuli recti gefunden, d. h. hohle Cylinder, die mit einer einzigen Schicht klarer, einkerniger, körnerarmer Epithelien innen bedeckt, nicht erfüllt waren. In der Rinde dagegen fielen ab und an undurchsichtige Klumpen auf, die vom Braunen bis ins Rubinrothe spielten, und theils in den Epithelien zu liegen, theils mehrere benachbarte auszufüllen schienen. Auch hier waren die Epithelien nicht undurchsichtig, nicht getrübt, und keine Fibrincylinder zu finden.

In den Nierenbecken fanden sich stecknadelspitzengrosse, rothe, nicht abwischbare Punkte, die nach 24 Stunden nadelknopfgross diffundirt und zum Theil zusammengelaufen waren.

Die Milz war  $4\frac{1}{2}$  Zoll hoch,  $3\frac{1}{8}$  Zoll breit,  $1\frac{1}{8}$  Zoll dick, roth.

Die Leber anscheinend normal, jedoch mit dem Zwerchfell fast ganz durch oft  $1\frac{1}{2}$  Zoll lange organisirte Stränge verwachsen:

Magen und Darm, welche aussen glänzend, nicht aufgetrieben, nicht geröthet, innen von einem dicken Schleimüberzug erfüllt waren, zeigten, nachdem sie binnen 24 Stunden die braune Farbe ihrer Innenfläche an der Luft verloren, nirgends eine Erosion, ein Extravasat oder eine besondere Injection. Die Peyer'schen Plaques waren kaum geschwellt, grau getüpfelt.

Die Peritonealfläche aller Organe im Unterleib war ohne Ausnahme glänzend, nirgends ein Eiter- oder Fibrinbeschlag, nirgends eine entzündliche Röthe oder sonstige Färbung; ebenso wenig fand sich eine wässrige, eitrige oder sonstige Flüssigkeit im Bauchfellsack.

Weder im Cysteininhalt, noch im Blutserum, noch in der verdünnten filtrirten Galle liess sich eine Spur Jod finden.

Gesicht und Hals mussten der Angehörigen wegen geschont werden.

#### Verfahren zur Bestimmung des Jodgehalts.

Folgendes Verfahren, Jod in organischen, salzigen Flüssigkeiten wie dem Harn quantitativ nachzuweisen, hat sich nach mehrfachen Versuchen als das bequemste und wenigst zeitraubende in einem grossen Krankenhause herausgestellt, wobei desshalb doch nicht der Genauigkeit Abbruch geschieht.

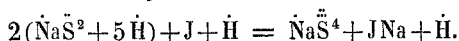
Künstliche Jodkaliumlösungen (in Salzwasser, Harn, Eierstockswasser z. B.) ergaben stets constante Werthe, wie man auch später an den untersuchten Ausscheidungen fand.

Die Annehmlichkeit beruht hauptsächlich auf der Vereinfachung der bei täglich zu wiederholenden Bestimmungen jedesmal nöthigen Vorversuche. Indem man ein für allemal zwei ziemlich unveränderliche Probeflüssigkeiten in Gang hat, bedarf man täglich nur eines Vorversuches damit, um den wechselnden Gehalt des Chlorwassers jedesmal zu bestimmen. Der einzige Umstand dabei ist täglich eine Spur Kleister, wie man ihn sich jederzeit schnell auf einer Spirituslampe machen kann. Es wird ganz die Anwendung der schwefligen Säure vermieden, die bei ihrer Zersetzlichkeit stets noch einen zweiten Vorversuch erzwang. Hauptsächlich in Anwendung kommen keine schwer zu beschaffenden Reagentien, sondern zwei officinelle Stoffe, die man ebenso leicht, wie rein in jeder Spitalsapotheke vorrätbig hat, Liq. Chlorig und Chloroform, ein Vorzug vor der Methode mit Chlorpalladium.

Die beiden nothwendigen Probelösungen sind eine Jodlösung,

die in einem Cubikcentimeter 0,00635 Grm. freien Jods\*) enthält, und eine ihr so vollständig entsprechende Lösung von unterschwefligsaurem Natron, dass sich gleiche Theile beider Lösungen entfärben.

1 Atom freies Jod und 2 Atome unterschwefligsauren Natrons zersetzen sich bei Gegenwart von Wasser in 1 Atom tetrathionsauren Natrons und 1 Atom Jodnatrium.



Jene Mischung ist durch freies Jod braun und wird bei vollständiger Sättigung des Jods plötzlich klar. Jeden Ueberschuss, worunter schwefligsaures Natron, findet man durch die Jodlösung.

Um also den Gehalt des Chlorwassers zu bestimmen, wurde in einem Becherglase ein mittelgrosses Stück Jodkalium in destillirtem Wasser gelöst, die Lösung mit 5 Ccm. des Chlorwassers versetzt, und durch einen Ueberschuss der Probelösung von unterschwefligsaurem Natron vom freien Jod entfärbt. Dieser Ueberschuss wurde dann bestimmt, indem etwas Stärkekleister zugemengt und dann vorsichtig von der Jodlösung zugesetzt wurde. Sobald der Ueberschuss verschwunden, bringt ein Tropfen die blaue Jodstärkefärbung hervor. Nach Abzug des Ueberschusses wissen wir also, wieviel mittelst der 5 Ccm. des Chlorwassers aus dem Jodkalium freigmachten Jods zu Jodnatrium entfärbt ist, oder wie stark das angewandte Chlorwasser.

Was nun schliesslich die Bestimmung des Jodgehalts betrifft, so lässt sich von vornherein annehmen, dass es sich im Körper mit den Alkalien verbinden werde. Auch habe ich niemals, mochte nun das Jod innerlich oder äusserlich angewendet sein, je im Urin\*\*)

\*) Es wurden in 1000 Theilen  $\frac{1}{10}$  Theil Jod, um nicht eine zu concentrirte Flüssigkeit zu haben, aufgelöst mittelst Jodkalium. Bei Bereitung der anderen Lösung wird ungefähr  $\frac{1}{10}$  des Atomgewichts vom unterschwefligsauren Natron zu 1 Liter gesetzt, und dann durch Probieren diese Lösung jener genau entsprechend gemacht. Beide Probelösungen habe ich aus dem Laboratorium meines seligen Onkels Heinrich Rose bezogen. Da die Lösung nur zur Jodbestimmung dienen sollte, macht die Atomgewichtszahl nur die Rechnung weitläufiger; und bleibt besser weg. Man nimmt dann 1 Milligramm Jod in 1 Ccm. Wasser, und macht die andere Lösung dieser entsprechend.

\*\*) Wegen des Erbrochenen vergleiche S. 22.



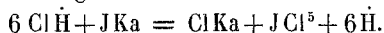
eine Jodreaction bekommen ohne Zusatz von Salpetersäure oder Chlorwasser.

Es wurde desshalb bei der Maassanalyse das Jod erst mit Chlorwasser freigemacht und dann mit Chloroform bestimmt.

Das freie Jod und alle seine Chlorverbindungen mit Ausnahme der chlorreichsten, des Jodsuperchlorids ( $1 \text{ Cl}^5$ ) färben, wenn sie mit Chloroform geschüttelt werden, dasselbe violetroth.

Indem 6 Atome Chlorwasser erforderlich sind zur Befreiung des gebundenen Jods und zu seiner Ueberführung in Jodsuperchlorid, bestimmt der sechste Theil des verbrauchten Chlorwassers den Jodgehalt der zu untersuchenden Flüssigkeit.

Sowie alles Jod in Jodsuperchlorid verwandelt, setzt sich das natürlich in einer hermetisch verschlossenen Flasche geschüttelte Chloroform plötzlich nicht mehr violet, sondern hell oder leicht durch Bläschen weiss gefärbt ab.



Selbst bei stark gefärbten Flüssigkeiten ist das sich am Boden sammelnde Chloroform sehr different gefärbt und schlägt dann plötzlich um. So färbte sich ein Harn erst stark mit Chlorwasser, während der Satz kirschroth, später hellbraun war.

Die Berechnung ist nun folgende. Es sei:

b die Zahl der verbrauchten Ccm. der Probelösung unterschweiflgsauren Natrons, aus der Niveaudifferenz der Bürette vor und nach Zusatz des Ueberschusses abgelesen;

c die Zahl der zur Neutralisirung desselben verbrauchten Ccm. der Jodlösung;

a der Gehalt eines Ccm. Chlorwassers, ausgedrückt durch die Gramme Jod, welche ein Ccm. freimacht;

y der Gehalt von 100 Ccm. der zu untersuchenden Flüssigkeit an Grammen Jod;

x der Verbrauch von Chlorwasser in Ccm. ausgedrückt, welcher nöthig ist, das gebundene Jod darin in Jodsuperchlorid überzuführen.

Da die beiden Probelösungen sich in ihrer Wirkung auf das Gesicht aufheben und entfärben, wird 1 Ccm. der Lösung unterschweiflgsauren Natrons 0,00635 Grm. freien Jods entfärben, und ebenso  $(b - c)$  Ccm., die erforderlich sind, um das von 5 Ccm. Chlorwasser freigemachte Jod zu entfärben,  $(b - c)$  0,00635 Grm.

Es machen also 5 Ccm. Chlorwasser (b—c) 0,00635 Grm. Jod frei, 1 Ccm. mithin den fünften Theil. Danach ist:

$$a = (b-c) 0,00127.$$

Ferner wenn a grm. Jod von 1 Ccm. Chlorwasser freigemacht werden, so sind 6 Ccm. Chlorwasser nöthig, das freigemachte in Jodsuperchlorid zu verwandeln. Geschieht diese Verwandlung gebundenen Jods in Jodsuperchlorid durch 1 Ccm. Chlorwasser bei  $\frac{1}{6}$  a Grm. gebundenen Jods, so tritt sie durch x Ccm. bei  $\frac{1}{6}$  a x Grm. ein. Schliesslich ist also:

$$y = \frac{1}{6} ax.$$

#### Untersuchung der Ausscheidungen.

Folgende Vorsichtsmaassregeln wurden getroffen, um die grosse Zersetzlichkeit des Chlorwassers und den während der Analyse wechselnden Gehalt ausser Frage zu bringen.

Bei Tage stand es in mehreren kleinen schwarzen Flaschen an einem finsternen Orte. Alle Untersuchungen wurden nicht bloss, desshalb, weil mir die Besorgung einer Station von niemals unter 130 Kranken sonst keine Zeit liess — ein Umstand, der mich in den Augen des Lesers für manche Mängel dieser Arbeit entschuldigen möge — sondern auch um den Einfluss des Sonnenlichts auf das Chlorwasser auszuschliessen, erst Abends bei Licht nach 9 Uhr gemacht; und um lieber zu kleine als zu grosse Resultate zu erhalten, die Bürette erst dann mit Chlorwasser gefüllt, wenn bereits je 2 oder mehr abgemessene Mengen der zu untersuchenden Flüssigkeiten mit Chloroform geschüttelt waren. Nachdem sie analysirt, wurde zum Schluss der Gehalt des Chlorwassers, das mittlerweile allerdings etwas abgeschwächt war, bestimmt, wesshalb alle Analysen vielleicht ein etwas zu kleines Resultat geben.

Die Bestimmung jeder Flüssigkeit wurde mehrmals gemacht, nicht um durch eine Durchschnittsberechnung grössere Sicherheit zu erlangen. Es hatte sich schon früher bei dieser Methode ergeben, dass wenn absichtlich das Schütteln übertrieben heftig und lange ( $\frac{1}{4}$  St.) fortgesetzt wird, man zu keinem Resultat gelangt, indem dann das rothe Chloroform sich allmählig immer und wieder dadurch entfärbt, dass die organischen Substanzen durch die innigere Berührung mit dem Chlorid oxydirt werden unter Chlor- und Jodwasserstoffbildung.

Um diess zu vermeiden, wurde stets erst eine Probe titrirt, und nachdem man die nöthige Zusatzmenge daraus entnommen, bei der zweiten Probe ungefähr gleich die ganze Zusatzmenge das erstemal zugesetzt. Es bedurfte dann nur weniger Aenderungen, um ein scharfes Resultat zu bekommen. Zur Berechnung wurde stets das Resultat der letzten Probe genommen.

Auf diese Art musste es zugleich sofort auffallen, wenn etwa in der Flüssigkeit freies Jod vorhanden war.

Ob die Methode sonstige Fehlerquellen birgt, wie weit diese erzielten Resultate einer Correction bedürfen zumal hier bei den sichtlich veränderten Ausscheidungen, kann ich theils ihrer geringen Menge, theils der Verhältnisse wegen nicht feststellen. Es gilt dies besonders für den Urin, der so auffallend verändert, ein Mangel, der jetzt nicht mehr abzuändern. Immerhin kann selbst hierfür bei seiner Ebenmässigkeit die Methode Beachtung beanspruchen, weil die Resultate wenn auch nicht absolut richtige Werthe ergeben, doch als erste Annäherung, die von der Wahrheit nicht gar weit ab sein kann, eine Vergleichung unter sich und somit die gewünschte Controlle der Ausscheidungen zulassen.

#### Untersuchung des Harns.

Nur die beiden ersten Tage wurde die Kranke Vorsicht halber kathetrisirt, weil sie keinen Harn liess. Als sich dann zeigte, dass sie eben nur so wenig secernire, wurde sie nun alle Abend um 9 Uhr kathetrisirt, um dann sofort den Harn untersuchen zu können, weil bei geringem Jodgehalt im vorigen Fall derselbe stets nach einigem Stehen verschwand. Diese Zersetzlichkeit und Flüchtigkeit der Jodverbindung, die sich in den animalischen Flüssigkeiten findet, bewirkt allenfalls, dass die Gehaltsbestimmungen alle eher etwas zu klein ausgefallen sind.

Harndrang hat die Kranke nie gehabt; es ist wohl kein Zweifel, dass sie allein Urin gelassen hätte, wenn es ihr nicht wäre untersagt worden, und man den Harn sich etwas hätte ansammeln lassen.

1) 29. November 1862. 100 Ccm.

$$a = 0,01143 \quad y = 0,3017.$$

Der Harn enthielt also 3 Decigramm oder 5 Gran Jod.

Er war braun und etwas trüb. Die Trübung war nur durch Körner und Oel-

tröpfchen hervorgerufen; durch Salpetersäure nahm sie nicht zu. Er enthielt keine struirten Bestandtheile.

2) 30. November 1862. 45,3 Ccm. 10 Uhr Morgens.

$$y = 0,285 \quad a = 0,0104.$$

Der Harn enthielt also fast 3 pCt. reinen Jods oder 0,256 Grm. oder 2,1 Gran.

Er hatte dieselbe eigenthümlich braune Farbe, war durch Körner etwas trüb, enthielt wieder weder Epithel noch Blutkörperchen, noch Cylinder.

110 Ccm. 9 Uhr Abends.

Dieser Harn konnte erst am nächsten Mittag um 2 Uhr untersucht werden.

$$a = 0,009 \quad y = 0,17.$$

Er enthielt also 0,187 Grm. reinen Jods oder 3,07 Gran.

3) 1. December 1862. 40 Ccm. 9 Uhr Abends.

$$y = 0,0955 \quad a = 0,00775.$$

Er enthielt also 0,038 Grm. oder 0,63 Gran.

Er hatte dieselbe braune Farbe, wie Jodtinctur. Ein weisslicher Beschlag am Glase, wie auch einige Fetzen im Harn bestanden aus kernlosen, granulirten, runden gleich grossen Schleimzellen oder Schleimkörpern. Cylinder, Blutkörperchen, normale Epithelien wurden vergeblich gesucht.

4) 2. December 1862. 63 Ccm. 9 Uhr Abends.

Der Harn hatte ganz dieselbe Farbe und Beschaffenheit wie der gestrige; enthielt aber trotzdem keine Spur Jod.

5) 3. December 1862. 48 Ccm. 9 Uhr Abends.

Der Harn wurde sofort nach dem Lassen untersucht, trotzdem enthielt er keine Spur Jod. Die Farbe war aber dieselbe, nur war er etwas dicker und trüber als sonst. Die Trübung wurde wieder ausschliesslich durch die gleichartigen runden granulirten Zellen veranlasst.

6) 4. December 1862. 100 Ccm. 8 Uhr Abends.

Die Farbe und Beschaffenheit war dieselbe, nur enthielt er noch mehr zusammenhängende Schleimfetzen und -häute. Jodfrei, obgleich er unmittelbar nach dem Lassen untersucht wurde.

7) 5. December 1862. 50 Ccm. 9 Uhr Abends.

Der Harn, anscheinend von gleicher Beschaffenheit, konnte erst am anderen Abend untersucht werden.

Er enthielt wieder Jod.

$$y = 0,104 \quad a = 0,0117.$$

Der Gehalt an reinem Jod war  $\frac{1}{10}$  Grm. oder  $\frac{4}{3}$  Gran.

8) 6. December 1862. 100 Ccm. 9 Uhr Abends.

Der Harn hatte sein Aussehen auffallend verändert. Hatte er sonst trüb und

wie Jodtinctur ausgesehen, so war er jetzt bernsteinfarben und ganz klar. Von struirtten Bestandtheilen enthielt er wieder nur die granulirten Zellen, aber in sehr verminderter Menge. Dagegen enthielt er jetzt Eiweiss. Durch Salpetersäurezusatz wurde er stark getrübt. Nach anhaltendem Kochen reducirte sich diese Trübung zu einem flockigen Niederschlag, der ein Drittel des Inhalts im Reagensglase ausmachte.

$$y = 0,036 \quad a = 0,01168.$$

Er enthielt also 0,036 Grm. oder  $\frac{3}{8}$  Gran reinen Jods.

9) 7. December 1862. 100 Ccm. 9 Uhr Abends.

Der Harn war bernsteingelb, wenig trüb durch die Schleimkörperchen, ohne Epithelien, ohne Blutkörperchen, ohne Cylinder (trotz mehrfach wiederholter Untersuchung). Das Eiweiss, mit Salpetersäure gefällt und gekocht, bildete dann wieder ein Drittel Bodensatz. Dieser gekochte Harn gab dann keine Jodreaction, dagegen färbte der bloss mit Salpetersäure gefällte Chloroform roth.

#### Untersuchung des Erbrochenen.

1) 29. November 1862. 1200 Ccm. 2 V.

Den ersten Tag übergab sich die Kranke 2mal, wie erwähnt, in reichlichem Maasse; das erste Mal war das Erbrochene wasserhell, das zweite Mal eigenthümlich grün.

Leider habe ich es nicht zur Untersuchung bekommen.

2) 30. November 1862. 8 V.

Am zweiten Tage hielt das Erbrechen an; von 8 Malen kommen 5 zur Untersuchung.

Das zweite Mal in der Nacht war das Erbrochene farblos, etwas trüb und betrug 137 Ccm. Es wurde gleich um 12 Uhr untersucht. Bei Zusatz von Chloroform wurde der Inhalt schon ohne Schütteln rosenroth. Sollte es möglich sein, dass der Inhalt sauer gewesen, die Säure beim Stehen etwas Jod freigemacht hätte, genug eben, um mit Chloroform eine Reaction zu geben, zu wenig, um die Flüssigkeit schon braun zu färben? Dagegen spricht erstens, dass die Kranke ausdrücklich bemerkte, das am Abend dieses Tages Erbrochene habe zum ersten Mal etwas säuerlich geschmeckt. Zweitens, dass das Chloroform doch ziemlich stark rosenroth gefärbt wurde. Drittens und vor Allem, dass weder andere erbrochene jodhaltige Massen noch Harn je diess Verhalten gezeigt haben, mochten sie noch so lange stehen, sondern die gewöhnliche Reaction mit Chlorwasserzusatz wurde immer schwächer und blasser, bis sie zuletzt nicht mehr zu erkennen. Freies Jod habe ich nie durch Stehen sich bilden sehen. Ich glaube daher, dass das Erbrochene freies Jod schon im Magen enthielt, oder vielmehr eine so lockere, aber farblose Verbindung, vielleicht mit einer organischen Substanz bildete, wie die blaue Jodstärke, das rothe Jodchloroform ist, oder die braune Lösung des Jods in Jodkalium. Die Analyse nahm keine Rücksicht darauf, das Resultat ist also zu klein.

$$a = 0,0104 \quad y = 0,0347.$$

Es war also 0,0475 Grm. oder 0,78 Gran Jod.

Die 2 letzten am Tage erbrochenen Massen (zusammen 500 Ccm.) sahen grasgrün aus. Einige Ballen, die darauf schwammen, bestanden zum grossen Theil aus Labdrüsenhaufen (grosse Zellen enthaltend mit undeutlichen Membranen und scharfen Kernen etc.) Mit Chloroform färbte sich die Masse nicht ohne Salpetersäurezusatz. Bei der Untersuchung am Abend ergab sich:

$$a = 0,0104 \quad y = 0,064.$$

Der Gehalt war 0,323 Grm. oder 5,3 Gran reinen Jods.

Die beiden letzten Male, schon in der Nacht, wurden 500 Ccm. erbrochen. Die Untersuchung am anderen Nachmittage ergab:

$$a = 0,009 \quad y = 0,096$$

und einen Gehalt von 0,48 Grm. oder 7,88 Gran reinen Jods.

3) 1. December 1862. 2 V. 213 Ccm.

Die saure Masse (zusammen 213 Ccm.) ergab am Abend:

$$y = 0,092 \quad a = 0,0077$$

und einen Gehalt von 0,2 Grm. oder 3,845 Gran reinen Jods.

4) 2. December 1862. 1 V. 150 Ccm.

Das 13. Erbrechen am Morgen lieferte eine klare, leicht bräunlich gefärbte Masse. Die Flocken darin bestanden aus vegetabilischen Substanzen. Anomale Theile liessen sich nicht erkennen. Die Flocken stammten wohl von der Pflaumenbrühe her, die sie gestern zum ersten Mal zu sich genommen, die Farbe nicht allein, sondern auch von freiem Jod, da sie bei anderer Nahrung anhielt.

$$y = 0,073 \quad a = 0,0065.$$

Der Gehalt 0,108 Grm. oder 1,8 Gran.

5) 3. December 1862. 1 V. 60 Ccm.

Das am Nachmittage, dem 14. Male, Erbrochene war ähnlich beschaffen und enthielt bei

$$y = 0,068 \quad a = 0,006$$

$\frac{1}{25}$  Grm. oder  $\frac{2}{3}$  Gran reinen Jods.

6) 4. December 1862. 223 Ccm.

Die in mehrfachen kleinen Absätzen erbrochenen Massen betrugen mit geringem Verlust in der Nacht 223 Ccm. und enthielten:

$$\text{bei } y = 0,098 \text{ und } a = 0,0043$$

3,6 Gran reinen Jods.

7) 5. December 1862.

Das Uebergeben kam noch häufiger mit noch kleineren Absätzen, und betrug zusammen 97 Ccm. Es war jodhaltig.

8) 6. December 1862.

Nur am Abend wurde in einem Male eine braune, durch Salpetersäure nicht fällbare Masse von 150 Ccm. erbrochen.

$$y = 0,137 \quad a = 0,0116.$$

Gehalt 0,2 Grm. = 3,4 Gran reinen Jods.

9) 7. December 1862.

In kleinen Mengen wurden 92 Ccm. erbrochen. Die Menge war braun, stark jodhaltig, und zeigte unterm Mikroskop nichts Auffälliges.

#### Untersuchung des Koths.

6) 4. December 1862.

Am 6. Tage erst hatte die Kranke in Folge eines Klysters offenen Leib und zwar 5mal. Der dünnflüssige Stuhlgang von der Farbe der Jodtinctur liess bei sofortiger Untersuchung unfiltrirt keine Spur Jod mit Chlorwasser und Chloroform finden. Um sicher zu gehen, liess ich nun die reichlich mit destillirtem Wasser verdünnte Kothmenge im Laufe des Tages filtriren. Bei der Untersuchung am Abend zeigte das Filtrat in der That eine Spur Jod; sie war jedoch so unbedeutend, dass ich die leicht violette Färbung bei Licht ganz übersah, und erst am anderen Morgen fand.

7) 5. December 1862.

Ein wie gestern dünner dunkelbrauner Stuhlgang ist von selbst erfolgt. Selbst nach dem Filtriren zeigte er keine Spur Jod.

8) 6. December 1862.

Am 8. Tage hatte sie keinen Stuhlgang.

9) 7. December 1862.

Von Mittag an hatte sie von selbst 7 Stuhlgänge, deren Beschaffenheit dieselbe, deren Jodgehalt jedoch so schwach war, dass selbst nach der Filtration die Reaction nur bei Tageslicht eben noch wahrgenommen werden konnte.

#### Untersuchung der Ausflussmasse.

Es wurde eine Lösung von 5 Unc. Wasser, 5 Unc. Jodtinctur und 1 Dr. Kal. jod. mit einem Esslöffel Verlust etwa eingespritzt, ungefähr also: 270 Ccm. mit reichlich einer halben Unze \*) freien Jods. Das, was ausfloss, betrug ungefähr  $\frac{2}{3}$ ; ein wenig lief in die Charpie. Wenn ich mich nicht sehr irre, betrug die Masse 178 Ccm. und nach Zugiessen des destillirten Wassers, womit die Gefässe, in denen sie sich befand, ausgespült wurden, 420 Ccm. In Folge der reichlichen Gerinnsel hatte sich am anderen Tage ein graubrauner Bodensatz gebildet, der ungefähr ein Viertel der Masse einnahm.

\*)  $4\frac{3}{4}$  Unc. Tct. Jodi enthalten 228 Gran Jod; 1 Dr. Kal. jod. 46 Gran; genau also  $\beta$  Unc.  $\beta$  Dr. freien Jods.

Unter dem Mikroskop bestand der Niederschlag nur aus braunen Körnerhaufen, structurlosen Schollen und Klumpen. Es wurde ein Versuch gemacht, die Masse nach dem angeführten Verfahren wenigstens annähernd zu bestimmen \*).

Nachdem sie umgeschüttelt, wurden Proben von nur je 2 Ccm. dazu genommen, da wegen der stark braunen Farbe ein grosser Jodgehalt vermuthet wurde. Es fand sich (am anderen Tage):

$$a = 0,0104 \quad y = 0,5207$$

oder ein Gehalt von 2,187 Grm. oder 36 Gran reinen Jods.

Das Resultat war sichtlich falsch. Die dickflüssige Masse schlug sich an den Wänden der Bürette nieder, der dünnere Theil floss ab, während die Flocken an den freien Wänden sitzen bleiben. Zuletzt stockte der Ausfluss ganz.

Um das zu vermeiden, setzte ich am anderen Abend zu 100 Theilen der Masse 1400 Ccm. destillirten Wassers. Proben mit je 10 Ccm. davon liessen sich titriren und ergaben:

$$y = 0,10715 \quad a = 0,00775.$$

Die unverdünnte Masse von 100 Ccm. enthielt also 1,6073 Grm. und die ganze 6,75 Grm. = 111 Gran reinen Jods.

Danach hätte die Kranke allerdings über die Hälfte Jod (163 Gran, über  $2\frac{2}{3}$  Drachmen freien Jods) im Leibe zurückbehalten, wahrscheinlich in Form dieser Gerinnsel und Niederschläge, welche sich so schwer durch Welgern aus der Kanüle zuletzt herauspressen liessen. Das Resultat ist ein Wenig zu gross, weil einige Tropfen in der Charpie verloren gingen und weil die Masse erst nach 48 Stunden untersucht ist und überhaupt wegen der Ungleichartigkeit der Masse ungenau. Obgleich die Kranke die Einspritzung nur 24 Minuten, die erste dieselbe  $\frac{1}{2}$  Stunde im Leibe gehabt, hat diese doch weniger resorbirt. Denn da bei ihr nachher die doppelte Menge der Einspritzung ausfloss, kam nur eine Lösung von halber Stärke zur Resorption, und der Sack wurde dadurch zugleich ausgespült, während hier das Meiste zurückblieb.

Gehen wir jetzt einmal die einzelnen Körpersysteme durch, um die Wirkung des Jods in grossen Dosen festzustellen, so wollen wir uns mit Uebergang des Knochengerüsts und Muskelsystemes \*\*) zunächst zum Nervensysteme wenden.

\*) Blutkörperchen sind mit Sicherheit nicht darin gewesen, ebensowenig andere Zellen.

\*\*) Eine „enflure des jambes“ habe ich nie bei Jodgebrauch gesehen.



Durch die Schriften über Jod wird man besonders begierig über sein Verhalten. Unter dem Bilde der Jvresse jodique finden wir als Zeichen der Allgemeinwirkung Kopfschmerzen und Schwindel erwähnt, die sich in höherem Grade mit Gesichtstäuschungen, Ohrensausen, Erbrechen, Krämpfen (allgemeinen und lokalen in den Augenmuskeln), Zittern der Beine, Schlaflosigkeit, heftiger Aufregung, und dann auch umgekehrt mit Kälte der Haut, allgemeiner Prostration, Ohnmachten verbinden sollen. Auf einzelne Symptome zweifelhafter Natur kommen wir später zurück.

Zunächst das Rückenmark. Es scheint ganz unbetheiligt, wie sich denn auch in der Leiche nichts Auffallendes an ihm bemerken liess, auch kein Unterschied an den vorderen Rückenmarkssträngen. Eine Veränderung der Reflexthätigkeit, der motorischen Sphäre habe ich nicht wahrgenommen, auch an der Sensibilität vergeblich gesucht.

Wo Schmerzen sich im Verlauf fanden, rührten sie nicht von der Allgemeinwirkung her, sondern entweder von der örtlichen, durch das Jod herbeigeführten Reizung oder waren erst Folgen anderer durch dasselbe herbeigeführter Leiden, und darum stets vergänglich; so zeigten sie sich die ersten Stunden nach der Operation in der Gegend der Cyste, später in Folge der Speicheldrüsenanschwellung bei Bewegung des Halses, endlich noch flüchtiger in der Magengegend, wenn sich das Erbrechen besonders in kleinen Mengen oft wiederholte. Den ersten Tag, wo sie nur 2 Mal grosse Mengen im Guss erbrach, hatte sie keine Schmerzen; am 2ten Tage, wo es 8 Mal und jedesmal in mehreren Absätzen eintrat, stellte sich schon Druck in der Magengegend beim Uebergeben ein. Am 3. Tage blieb sie selbst gegen Druck mit der Hand einige Stunden jedesmal nach dem Erbrechen empfindlich. Als es aber am Morgen aufhörte, war sie auch schon am Mittag unempfindlich, und blieb es in den nächsten Tagen, obgleich das Uebergeben in vereinzeltten Fällen wiederkehrte. Erst als am 7. Tage sich das Erbrechen häufiger einstellte, wurde die Magengegend an diesem Tage wieder vorübergehend empfindlich. Danach ist es klar, dass die Empfindlichkeit der Magengegend nur Folge des Erbrechens ist, und abhängig von seiner Häufigkeit. Sie ist nicht spontan aufgetreten, nie vor dem Erbrechen, also keine directe Jodwirkung, und entspricht auch nicht dem Mageninhalt, der, wie wir sehen werden (S. 43), in anderer Weise variirt.

Gehen wir jetzt zum Gehirn und den Sinnesorganen über, so hat sich zunächst in der intellectuellen Sphäre keine Betheiligung ergeben.

Die Kranke schlief des Nachts ganz gut; wurde sie vom Brechen gestört, so holte sie es am Tage nach.

Nachdem sie das Unwohlsein des ersten Sturms überstanden, lag sie zwar auf meinen Wunsch sehr ruhig, unterhielt sich aber sonst stets ganz munter, ihren nicht unentwickelten Geistesfähigkeiten entsprechend. Dabei schien ihr nicht nur das viele Zeigen, sondern auch das Untersuchen wunderbar, ziemlich unnütz, da sie ja ganz gesund sei, und nur der Operation wegen im Bett liege. Nur die Entstellung des Gesichts war ihr dann unangenehm, wie stets Leiden, die man nicht bergen kann, verdriesslicher sind; aber auch deshalb, weil sie dadurch bei Bewegungen der Kiefer, dem Schlucken genirt wurde. Gestorben ist sie im vollsten Gefühl der Gesundheit, ohne jede Erwartung, ohne jede Ahnung des Todes. Es war das Gefühl keine krankhafte Täuschung, da ihm das objective Verhalten entsprach, und die Umgebung, die zahlreichen bekannten Aerzte, die den Verlauf gesehen, ebenso wie sie selbst davon überrascht worden sind.

Einmal soll sie irre geredet haben. Abgesehen davon, dass das Factum bestritten und nicht sicher constatirt ist, liesse sich das, was sie geredet, in der Benommenheit des Erwachens durch die Annahme, es sei Morgen, und also wie gewöhnlich (vor der Operation) Badezeit, einfach erklären.

Ohnmachten, Schwindel, Kopfschmerzen hat keine der von mir beobachteten Kranken gehabt.

Ebenso fehlten Leiden der Sinnesorgane.

Die Jodophthalmie und den Kopfschmerz habe ich überhaupt nur in Fällen gesehen, wo das Jod im Gesicht stark angewandt wurde. In einem Falle eines leicht exulcerirten Lupus des ganzen Gesichts, einiger Stellen der Kopfschwarte bei einem Erwachsenen sollte 4 Mal täglich eine Lösung von reinem Jod in gleichen Theilen Glycerin und Jodkalium, wie gewöhnlich, eine Woche eingepinselt werden \*). Nach 4 Tagen musste es schon ausgesetzt

\*) Bei consequenter Anwendung ein vorzügliches Mittel, Lupusknoten ohne Narbenbildung, also ohne Entstellung und ohne Narbencontractur zu heilen.

werden. Das ganze Gesicht war etwas geschwollen und entzündet, doch nur der Bepinselung und Affection entsprechend, d. h. von einem Ohr bis zum anderen, von den Augen bis zum Kiefer, und an einzelnen Stellen der Kopfschwarte. Unter den grossen Hautstücken, welche abplasterten, sah man eine junge rothe glatte Haut hervorkommen. Mit dem Aussetzen hörte die Entzündung, das unbedeutende Fieber auf, ebenso die Kopfschmerzen, die Delirien, die schöne Ophthalmie. Woher kam sie? Statt meinem Rath zu folgen sich nach dem sehr schmerzhaften Bepinseln nicht hinzusetzen und vornübergebeugt den Kopf zu stützen, wie stets unwillkürlich geschieht, sondern sich horizontal in's Bett zu legen, um so die Joddämpfe nicht mit den Augen aufzufangen, — den gewöhnlichen Grund der Ophthalmie, die sich bloss dadurch schon beim Bepinseln der Lupusflecke im Gesicht vermeiden lässt — wischte er sogar den ganzen Tag unbewusst mit seinem Schnupftuch und seinen Fingern in den Augen. Als er es leugnete, konnte ich ihn leicht durch die grossen Jodflecke in denselben und an seinen meist jodbraunen Fingern überzeugen. In diesem eclatanten Falle konnte man sich recht schön von dem Wesen der Ophthalmie überzeugen. Die charakteristische weinrothe Färbung besteht aus einer Injection des conjunctivalen Bindegewebes am Tarsus und Bulbus ohne Betheiligung des subconjunctivalen, ohne Betheiligung der Hornhaut und tieferer Organe. Das ganze Auge ist dabei glänzend, weil die durch den Reiz des Jods abgesonderte Thränenfeuchtigkeit nie hinreichend abgeleitet werden kann. Durch das Schwimmen in Thränen, vielleicht auch noch durch eine leise Färbung durch sich verflüchtigendes Jod erklärt sich das ganze eigenthümliche Aussehen. Es bleibt übrigens stets bei der Injection und Hypersecretion \*). Aus dem Ganzen ist nicht zweifel-

\*) Eine ganz andere Form von Augenentzündung, bei der das Jod eine Rolle spielt, ist folgende.

Bei der beliebten Behandlung der phlyktänulären Conjunctivitis mit Einpulvern von Calomel à vapeur bekommt man zuweilen ganz unerwartet heftige Wirkungen, welche, wie man mich bei Erkundigungen versicherte, durch Feuchtwerden des Präparats verursacht sein sollten.

Bei dem ersten Fall, den ich sah, änderte sich das Bild der Augenentzündung in das der diphtheritischen um, die sich jedoch auffallend schnell verzog, nachdem die schmutzig verfärbte Calomelwurst aus dem Thränensack entfernt, und dafür Eisumschläge in Anwendung gezogen.

haft, dass sie durch Einbringung freien Jods oder von Joddämpfen in den Thränensack entsteht, wie sie denn auch vorzugsweise bei Arbeitern in den Jodfabriken beschrieben ist. Sie gehört also zu den örtlichen Reizungsphänomenen des Jods.

Zu diesen objectiven Erscheinungen treten oft in Folge des ungleichmässigen Schwimmens Gesichtstäuschungen, in Folge der Schmerzen Lidkrampf hinzu, wie denn dieser Kranke dadurch zuletzt genöthigt wurde, das Bett aufzusuchen. Als sich endlich die Jodkrusten abgestossen, ähnelte das Bild einem schweren Erysipel, wie es manchmal im Gesicht eine derbe geröthete Hautinfiltration zurücklässt. Diese Analogie, der der Jodreizung entsprechende Verlauf, zeigt uns, wie die analoge Gehirnaffection (heftige Kopfschmerzen und in diesem Falle nicht unbedeutende Delirien) nur vom äusseren Reiz abhängig und durch eine örtliche Congestion veranlasst war. Nach meiner Erfahrung sind also Lichtscheu, Gesichtsstörungen, Schwindel, Kopfschmerzen, Delirien, die Ophthalmie jodique nichts als örtliche Irritationsphänomene, und entstehen nicht durch allgemeine Wirkung des Jod.

Da übrigens diese Ophthalmie nie zur Eiterung führt, sondern — wie die Autoren sagen — stets in Resolution übergeht, so ist sie im Grunde keine Entzündung, sondern eine blosse Hyperämie.

---

Was bleibt nach dem Allen von den cerebralen Symptomen übrig? Nichts! Doch halt, das Erbrechen! Hängt es vom Nervensystem ab, oder vom Magen?

Diese auffallende Idiosyncrasie — denn bei anderen Kranken trat die Wirkung damals nicht ein — hatte vermuthlich einen sehr einfachen Zusammenhang. Dieser Herr brauchte nämlich damals wegen einer sehr schmerzhaften Periostitis am Schädel Jodkalium ( $\beta$  Dr. den Tag), bei dessen Gebrauch Jod in den Thränen nachgewiesen ist.

Dass das Ganze eine Anätzung mit Jodquecksilber war, dafür spricht die Verfärbung der Calomelwurst im Thränensack und der ganze Verlauf.

Später habe ich ganz dasselbe bei einem Mädchen gesehen, das ich wegen ausgedehnter nässender skrophulöser Ausschläge anhaltend in Kreuznacher Mutterlauge baden liess.

Seitdem mir der Uebergang des Jods in die Thränenflüssigkeit bekannt, habe ich nie wieder beim Gebrauch von Jodpräparaten Calomel eingepudert; trotz seines ergiebigen und alltäglichen Verbrauchs ist danach kein Fall weiter von dieser scheinbaren Idiosyncrasie hier in Bethanien vorgekommen.

Das zu entscheiden, gibt es zwei Mittel. Man vergleicht den Hergang beim Erbrechen mit dem nach entschieden cerebralen oder gastrischen Ursachen, oder man sucht die beide geleitenden charakteristischen Zeichen in unserem Falle auf.

Greift bei einer Schädel- oder Hirnwunde in der Tiefe eine Blutung um sich, ist eine weitere Entzündung in Anmarsch, so sehen wir den Kranken, sowie er sich bewegt, aufregt, bei jedem leisen Blutandrang zum Kopf plötzlich, schmerzlos meist in kleinen Mengen sich übergeben. Tobsucht, Delirien, Phantasmen, excentrische Hyperästhesien und Krämpfe gesellen sich hinzu, während der Puls stets bei diesen cerebralen Reizerscheinungen im Anfange des Processes sinkt.

Halten wir einen sonst gesunden Menschen aus anderen Gründen in anhaltender Opiumnarkose, so bricht er zuletzt Tage lang fortwährend, stets ohne Vorboten von dem Verdauungskanal, plötzlich, nicht viel, ohne Schmerzen, bei jeder Bewegung. Der Puls ist langsam, Traumsucht, die bekannten Sinneshyperästhesien verrathen schon den cerebralen Ursprung.

Nimmt man eine grosse Dose reiner Santonsäure \*), so entstehen Hallucinationen und Sinneshyperästhesien, der Puls sinkt. Unvermuthet muss man sich dazwischen übergeben, nur Uebelkeit geht voran, kein Vorbote, keine Beschwerde von Seiten irgend eines Theils des ganzen Verdauungskanals. Durch tüchtiges Essen schützt man sich vor der Wiederkehr.

Sehen wir von dem wechselnden und flüchtigen Bild der Chloroformnarkose ab, und betrachten die Kasper'sche sogenannte „chronische Chloroformvergiftung.“ Tage lang sah ich eine solche Person mit einem Puls von 40, leichten Delirien und cerebralem Erbrechen daliegen.

Wie anders ist das Bild, wenn man den Schlund anhaltend mit einer Feder kitzelt, oder den Magen mit einem Brechmittel reizt. Alle Theile des ganzen Verdauungskanals gerathen in Aufregung. Stromweis ergiessen sich alle Speicheldrüsen vorher; unter anhaltender Uebelkeit und Ekel, nach stetem Würgen erfolgt endlich profuses Erbrechen, selbst bei leerem Magen, von reich-

\*) Man vergleiche meinen Versuch in (Virchow's Archiv Bd. XIX. S. 5) „Ueber die Farbenblindheit nach Genuss der Santonsäure“ Versuch XL.

lichem Magensekret mit den unangenehmsten Beschwerden in der Magengegend. Trinkt man, so geht zwar das Brechen leichter, aber noch häufiger von Statten. Dabei steigt der Puls, allgemeiner Sch weiss bricht aus u. s. f. Wer kennt nicht das Bild des Jammers!

Welchem Bilde gleicht nun das Jodbrechen? Wir sahen, das Erbrechen war noch das einzige Hirnsymptom, an das man beim Jod allenfalls denken konnte. Selbst die Pulssenkung, der constanteste Begleiter, fehlt, die doch sonst ihm vorauszu gehen pflegt, und noch lange oft nachfolgt. Hier ist die Pulsfrequenz verstärkt.

Fehlt so jedes begleitende Hirnsymptom, so hat das Erbrechen auch keine Aehnlichkeit mit einem cerebralen. Es bleibt nicht schmerzlos, es wird durch Trinken vermehrt. Massenweis anfangs und darum wohl auch plötzlich und schmerzlos eintretend, geschieht es dann doch auch in kleinen Absätzen mit viel Beschwerden und geringem Erfolg. Vorboten von den Speicheldrüsen fehlen, weil ihre Secretion sofort durch das Jod unterdrückt wird. Sehen wir, um die Frage schliesslich zu entscheiden, ob begleitende Symptome vom Magen da sind!

Ueberblicken wir das Verhalten des ganzen Verdauungskana ls, so gewahren wir zwei Umstände, welche in ihrer Art gleich auffallend, den gastrischen Ursprung des Erbrechens sichern. Es sind diess die Labdrüsenausstossung und die Jodausscheidung von der Magenfläche, zwei Erscheinungen gleich einzig in ihrer Art.

Die Möglichkeit dieser Entdeckung verdanken wir dem angewandten Verfahren.

Nachdem die Verdauungswege der Kranken durch Fasten und Abführen auf das Gründlichste entleert, werden über  $2\frac{1}{2}$  Drachmen reinen Jods in den Eierstocksack gebracht. Bei ausschliesslicher Aufnahme von Wasser tritt sofort danach wasserhelles Erbrechen ein. Das Erbrechen hält an Stärke schwankend 9 Tage an bis zum Tode. Wir finden dann die Hälfte des aufgenommenen Jods durch Erbrechen wieder entfernt, über 1 Drachme, während alle anderen Körperstellen mit Einschluss der normalen Excretionsorgane, des Darms und der Nieren, den Rest zu entfernen, nicht ausreichen. Ja wir finden sogar in der ersten Zeit und bei grossem Prozentgehalt freies Jod im Magen, wie es sich erst durch die Analyse, dann durch die eigene braune Farbe verrieth, die zu stark war und anhaltend, um von der geringen Menge

Pflaumenbrühe herzurühren. Schätzen wir nach der Menge und dem Gehalt, der sich in den vier letzten erbrochenen Massen des 2. Tages fand, das in den zwei ersten Tagen Ausgeschiedene, so erhalten wir in 3200 Ccm. circa 41 Gran freien Jods, eine Menge, die in Wirklichkeit eher noch grösser gewesen sein muss, weil die Analyse das freie Jod unbeachtet, und die allmähliche Jodgehaltsabnahme in den Analysen schliessen lässt, dass auch der stärkste Gehalt auf den ersten Tag fiel.

Um den Verlauf der Jodausscheidung leichter zu übersehen, habe ich mir dieselbe als Function der Zeit auf einer Tafel\*) in ein Coordinatensystem eingetragen. Die Abschnitte auf der Abscissenaxe geben jedesmal den Tag an seit der Injection, jeder Abschnitt der Ordinatenaxe 1 Gran.

Curven stellten alsdann den Gang der Jodausscheidung durch den Magen dar, womit man andere vergleichen konnte, die dasselbe für den Harn bedeuteten.

Zum Vergleich damit hatte ich in dieselbe Figur zwei Curven eingetragen für das Erbrochene, und für den Harn, welche den Verlauf des Procentgehaltes an Jod angeben. Jedes Procent war mit 100 Abschnitten der Ordinatenaxe verzeichnet, jeder Abschnitt bedeutete den Gehalt von Centigrammen, welche sich in 100 Ccm. der Flüssigkeiten fanden.

Mit Hülfe solcher Figuren übersieht man leicht, wie nur anfangs beim ersten Sturm der Procentgehalt im Harn stärker ist als im Erbrochenen. Dann verschwindet der Gehalt ganz, während er hierin von Anfang an bis zum Tode steigt.

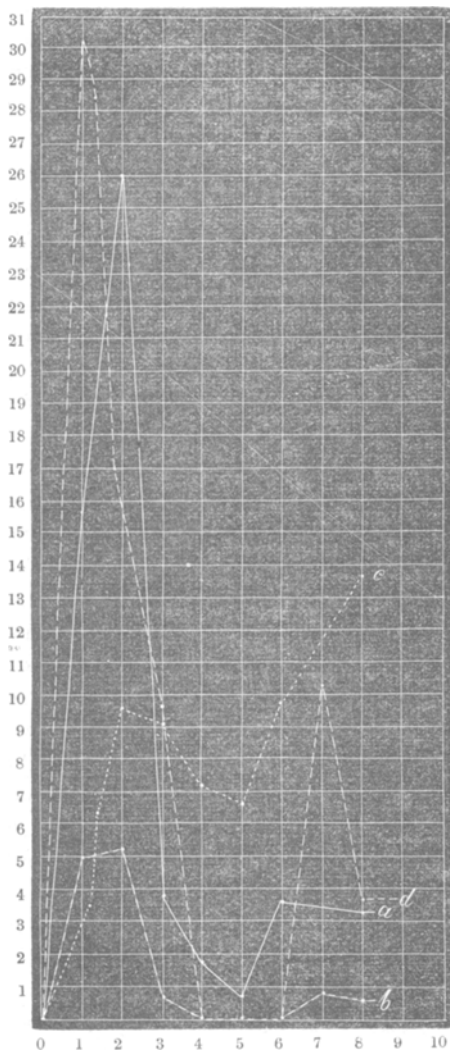
Die Menge des im Magen Ausgeschiedenen übertrifft stets die des Harns, ganz besonders in den ersten Tagen. Die Menge der Gesamtausscheidung reducirt sich dabei bis unter ein Fünftel der normalen. In Folge dessen ist überhaupt der gesammte Jodgehalt im Erbrochenen viel grösser als im Harn, besonders aber in den ersten Tagen.

Das Jod wirkt specifisch auf den Magen, indem er die Hauptsecretion vermittelt. So lernen wir den Magen als secernirendes Organ kennen.

\*) cf. S. 43.

Nicht etwa wie er täglich, wenn man ihn durch Nahrungsaufnahme reizt, seine Labdrüsen entleert, um die Masse verdaulich zu machen, oder sich durch das reichliche Secret seiner Schleimdrüsen mit einem Wall umgibt, um nicht mit verdaut zu werden. Das Gemengsel geht ihm nicht verloren. Ganz anders geht es hier zu! Ohne allen Reiz von seiner Oberfläche (wenn auch dadurch befördert) stösst er spontan massenweis einen Stoff aus, mit dem das Blut überfüllt ist, um den Körper davon zu befreien. Er functionirt, wie wir es sonst nur von den Nieren gewohnt sind, übertrifft sie jedoch bei Weitem.

Es bleibt nicht bei der Secretion! Wie die Harnorgane zwar gegen ihre eigenen Secrete an ihrer Oberfläche geschützt sind, sowie aber scharfe specifisch auf sie wirkende Stoffe von dem Blut aus auf sie eindringen, schutzlos gegen solchen Ueberfall, erkranken und selbst Gewebstheile dann mit dem Strom fortgeführt werden, die Epithelien der Harnkanälchen, so sehen wir unter ganz ähnlichen Verhältnissen auch hier schon nach 24 Stunden



c Procentgehalt des Jod im Erbrochenen.

a Jodgehalt im Ganzen im Erbrochenen.

d Procentgehalt des Jod im Harn.

b Jodgehalt im Ganzen im Harn.



ganze Haufen von Labdrüsenklumpen mit der sonst klaren Flüssigkeit des Mageninhalts entleert werden. Und zwar fanden sich nicht etwa bloss die Cylinderepithelien, die ihre Mündung umgeben, sondern mehr oder weniger zerbrochen die ganzen Drüsen mit Aesten, oft bis fast zu ihrem Grunde, wo der entschieden zellige und getriebte Inhalt aufhörte. Der Magen secernirt nicht bloss specifisch durch Jod, er erkrankt auch dabei specifisch. Die Labdrüsen scheinen danach die Jodausscheidung zu besorgen.

Im Zusammenhang mit dieser Labdrüsenausstossung wird dann aber auch die anhaltende Verdauungsstörung, der gänzliche Mangel an Appetit, die schnelle Sättigung, endlich das leichte Erbrechen selbst bei der vorsichtigsten Speiseaufnahme stehen, eine so tiefgehende Störung, dass sie wohl hauptsächlich im ersten Fall die grosse Abmagerung und Hinfälligkeit, im zweiten ohne Abmagerung durch Erschöpfung gar den tödtlichen Ausgang herbeigeführt hat.

Wodurch wird nun aber so das Erbrechen veranlasst? Durch die Erkrankung des Magens oder durch den abgeschiedenen Inhalt? Reizt er den ganzen Magen, oder nur die von Labdrüsen entblössten Stellen? Durch seine Menge oder seinen Gehalt?

Der Umstand, dass am ersten Tage das erste Erbrechen wasserhell war, wenigstens also ohne Labdrüsenklumpen, berechtigt zur Annahme, dass nur der Mageninhalt das Erbrechen veranlasste, da noch kein Zeichen seiner Erkrankung. Ob seine Menge mehr oder sein Gehalt, lässt sich schwer entscheiden. Als zum ersten Mal eine kleinere Menge erbrochen wurde, enthielt sie bereits Labdrüsen und freies Jod. Wahrscheinlicher, als dass anfangs nur die Menge, später nur die Erkrankung das Erbrechen bewirkte, ist als Grund für beide Zeiten zugleich der Jodgehalt des Inhalts anzusehen, der gross genug ist, um eingenommen schon allein Erbrechen zu erregen. Es kommt hinzu, dass das erbrochene Jod muthmaasslich nur ein Theil dessen ist, was im Magen befindlich, wie wir später sehen werden.

Wie gross die Dosis sein muss, um Erbrechen zu erregen, ist mir nicht genau bekannt. Bei den Versuchen an eigener Person brach Orfila 3 Gran nach  $\frac{1}{4}$  Stunde, 4 Gran nach 10 Minuten aus, 1 Gran gar nicht. Für Orfila liegt sie zwischen 1 und 3 Gran. Die grösste Menge, die hier von einem jungen Mädchen ausgebrochen wurde, entsprach 4 Gran reinen Jods, oder 5 Gran

Jodkalium, wenn sie an Kalium gebunden waren. Ausserdem befand sich aber sicher im Ausgebrochenen noch eine unbestimmte Menge freien Jods; ausserdem war vor Allem das ganze Blut damit gesättigt, so dass Nichts resorbirt wurde; ausserdem endlich wiederholte sich die Einwirkung hier mehrmals des Tages, während Orfila nur einmal die 4 Gran nahm und trotz Gegenmittel einen Tag krank war\*).

Den Magen als hauptsächliches Se- und Excretionsorgan des Jods hinzustellen, hatte seine Bedenken. Da ein grosser Theil der beim Uebergeben in Folge von Magenreizung ausgebrochenen Massen gar nicht aus dem Magen stammt, sondern aus dem Munde, andererseits bekanntlich nach kleinen Jodmengen der Speichel ebenso schnell jodhaltig ist als der Harn, so schrieb ich erst den Jodgehalt der Parotis zu. Als ich mich vom Brechakt wiederholt selbst überzeugte, musste ich diese Meinung aufgeben, und der Angabe der Kranken beistimmen. Wenn ohne alle Prodrome, im Gespräch wie im Sturz 600 Ccm. ausgebrochen werden, so dass sie kaum schnell genug das Glas bekommen kann, so können kaum geringe Massen Mundsekret beigemischt sein. Dafür spricht auch, dass ich nie Mundepithelien oder Speicheldrüsenkörperchen darin gefunden. Doch was lehrt die nähere Betrachtung.

Das allererste Symptom bei der Kranken war ein ganz auffallender Durst, der in seiner anhaltenden Dauer um so greller contrastirte mit der Sparsamkeit aller Sekretionen. Hervorgebracht war er grösstentheils gewiss, wie sich bald zeigte, durch die grosse Trockenheit des Mundes und Schlundes, die ihn begleitete und weder vor, noch bei, noch nach dem Brechen verliess, ein Punkt, dessentwegen ich zu oft die Kranke inquirirt habe. Der Grund davon zeigte sich auch bald, die Parotiden schwellen mehr und mehr an, und entstellten das Gesicht bedeutend. Was aus dieser Parotitis geworden wäre, hat die Beobachtung nicht lehren können, weil bei noch anhaltender Zunahme der Tod eintrat. Ob auch die anderen Speicheldrüsen bei der Entstellung, wie aus der Trockenheit zu vermuthen, sich theilhaftig, habe ich nicht weiter beachtet.

Während so die ganze Jodsekretion dem Magen, dem sicher doch auch nur die Drüsenhaufen entstammen konnten, vindicirt

\*) Orfila, Toxicologie. I. 100. Paris. Labé. 1852. V. Ed.

bleiben muss, drängt sich ein anderes Bedenken auf, ob nämlich nicht vielleicht bloss das viele Trinken wie durch Auslaugen das Jodbrechen veranlasst habe. Es wird diess dadurch ausreichend widerlegt, dass selbst beim Unterdrücken des Trinkens das Brechen in gleicher Menge sich wiederholte, und es später oft in ganz kleinen Massen stattfand. Nicht vom vielen Trinken rührt das viele Erbrechen her, sondern davon, dass der Magen, überhaupt fast die ganze Wasserausscheidung, nicht bloss die Hauptjodausscheidung besorgt.

Käme es nun aber nur auf die vorrätige Wassermenge und nicht auf ein specifisches Verhältniss an, das Gebundensein an die Labdrüsen, so wäre nicht einzusehen, warum später in den wässrigen Stuhlgängen, die in den letzten Tagen die Wasserausscheidung übernahmen, sich kein Jod fand, da sich in den Därmen die Auslaugung naturgemässer gemacht hätte. Nur kaum nachweisbare Spuren fanden sich. Da nun ein Uebertreten des reichlichen Mageninhalts in die Därme gewiss stattfindet, so muss man annehmen, das Jod sei dort bereits wieder resorbirt. Diess wird der Kreislauf sein, durch den das Jod, wenn es in solcher Menge oder Verbindung genommen, dass es nicht Erbrechen erregt, nach seiner Ausscheidung durch die Speichel- und Labdrüsen wiederum in den Stoffwechsel zurückkehrt. Es zwingt uns aber die Annahme dieses Kreislaufs, durch den allein sich mancher Umstand erklären lässt, dazu, eine viel grössere Jodausscheidung im Magen vorauszusetzen, als sich in Wirklichkeit im Erbrochenen nachweisen lässt.

---

Gehen wir jetzt zum Circulationssystem über. Eine gleich auffallende Erscheinung zeigt sich hier. Kaum ist die Einspritzung geschehen, so hebt sich der Puls und die kleineren Arterien werden klein, hart, endlich nach dem Verschwinden jeder Pulsation unfühlbar. Was ist das Primäre, die Wirkung auf das Herz oder auf die Arterien?

Dass das Jod specifisch erregend auf die glatten Muskeln der Arterien wirkt, geht daraus hervor, dass es das erste Zeichen der Wirkung ist. 7 Stunden nach der Injection war es nicht mehr möglich den Radialpuls zu fühlen, während der Puls an der Carotis erst auf 96 gestiegen war. Aus dieser mässigen Frequenz im Anfang und dem hohen Grade des Arterienkrampfes, der selbst

an der Carotis zuletzt den Puls schwer fühlen liess, kann man auf die Priorität des Krampfes schliessen. Zwei Tage hielt er an, dann wurde der Puls weich und voll, während die Pulsfrequenz fort-dauerte.

Ist die Pulsfrequenz eine primäre oder secundäre? Ich glaube mit Sicherheit annehmen zu können, dass sie nur secundär durch den Arterienkrampf veranlasst ist. Das Herz sucht stets durch vermehrte Arbeit den Widerstand auszugleichen, den eine verstärkte Arterienspannung herbeiführt. Welch' mächtiges Erregungsmittel für das Herz muss es sein, wenn sich nun gar alle Arterien des Körpers dem Durchgang des Bluts 2 Tage lang mit wachsender Stärke widersetzen. Kein Wunder, wenn schon am zweiten Tage das Herz Zeichen von Erlahmung zeigt — der Herzschlag wird unregelmässig und aussetzend, er lässt nach. Ganz analoge Vorgänge sieht man oft genug am Krankenbett. Tritt plötzlich ein Widerstand ausschliesslich in den Capillaren des ganzen Körpers oder seines grössten Theils ein, so steigt der Puls in wenigen Minuten von 60—140. Hält der Widerstand im Blutstrom eine gewisse Zeit an, so steht das Herz, während man in der Minute zuvor einige 140 Schläge gezählt, für immer still, wie ich es bei einem Tetanus-anfall während des Pulszählens erlebt.

Eine weitere Folge dieses Arterienkrampfes ist eine Anhäufung des Blutes in den Capillaren und Venen, die sich in einer allgemeinen Eiseskälte, in Blässe der Haut mit cyanotischer Färbung der Extremitäten und Backen aussprach.

Wodurch entsteht nun der anhaltende Spasmus? Das Jod wird, wie bekannt, in wenigen Minuten resorbirt, zumal aus einer so concentrirten Lösung, wie hier im Sack geblieben ist. Vollendet war die Resorption sicherlich am 10. Tage, wie die Section lehrte, bei der sich im Cysteninhalte auch keine Spur Jod fand, muthmaasslich jedoch schon viel früher, in den ersten Tagen. Es ist wahrscheinlich, dass die Contractur von dem localen Reiz abhängt des übermässig jodreichen Bluts und (60 St.) so lange dauert, bis der Jodgehalt im Blut unter einen gewissen Procentsatz sinkt (die Hälfte Jod ist nach den 60 St. nicht bloss aus dem Blut, sondern aus dem ganzen Körper entfernt).

---

Am dritten Tage schwindet die Arteriencontractur wenigstens in den oberflächlichen Arterien, in den inneren scheint sie noch länger anzuhalten, wie man aus der Fortdauer ihrer Secretionsunterdrückung schliessen kann. Ebenso hält die Herzerregung noch eine Zeit an, bis der Druck sich ganz ausgeglichen, und ist jetzt um so wahrnehmbarer. Diess ist die Zeit, wo sich im ersten Fall ein Puls von 174 Schlägen ergab.

---

Zuerst verräth sich der Nachlass der Contractur im Uebergehen der blauen Farbe der Backen in eine der Fieberröthe entsprechende. Es hat diess in Verbindung mit der dann am deutlichsten fühlbaren Pulsfrequenz bis jetzt stets die falsche Meinung von Fieber erregt, welches im Verein mit dem continuirlichen Erbrechen alle Beobachter — und diese Wirkung findet sich nach grossen Dosen oft bemerkt — zu zwei entgegengesetzten, gleich falschen Ansichten verleitete. Die einen sahen es als Folge der Operation und einer anrückenden Peritonitis an, die dann oft genug mit heroischen Mitteln bekämpft worden ist, meist aber so günstig verlief, dass sich keine anderen objectiven Beweise dafür ergaben. Waren aber die örtlichen Reizerscheinungen zu unbedeutend, dann sahen andere nur eine Jodwirkung darin; so entstand das Märchen vom Jodfieber, während das Erbrechen dann unter die cerebralen Jodwirkungen gewiesen wurde.

Beide Anschauungen widerlegen sich in unseren Fällen. Bei der stärksten Reaction zeigte die Leiche des zweiten Falls keine Spur einer frischen adhäsiven oder eitrigen oder flüssigen Peritonitis, nur einige ganz alte organisirte Adhäsionen des Sackes selbst. Den Grund des Erbrechens finden wir in der Labdrüsenexfoliation.

Was aber endlich das Jodfieber betrifft, so vermisst man eine entsprechende Temperaturerhöhung — damit fehlt ihm die Berechtigung.

---

Stellt man sich den Gang der Puls- und Respirationsfrequenz und der Körperwärme in Curvenform als Function der Zeit dar, so übersieht man mit einem Blick die starke Variation in der Pulscurve, während Wärme und Athemzüge nur unbedeutenden Schwankungen unterworfen sind.

Nur am vierten Tage hebt sich die Wärme für 30 Stunden um  $1-1\frac{1}{2}$  Grad,  $\frac{1}{2}$  Grad über das Durchschnittsmaximum bei Gesunden.\*) Aus welchem Grunde? Während beim Fieber die Temperaturerhöhung dem Steigen des Pulses vorausgeht, finden wir hier am zweiten Tage, nachdem die stärkste Pulsfrequenz vorüber (mehr der Eiskälte der Extremitäten entsprechend) noch eine normale Wärme, während sich die Athemzüge überhaupt nicht wesentlich verändern. So unbedeutend in der That der ganze Wärmeschlag, so lehrt doch dieser ganze Verlauf, dass er nicht mit dem Jod in Verbindung stehen, sondern einen anderen Zusammenhang haben muss. Er ist einfach folgender. Es treten am vierten Tage die Regeln ein, die leichte Wärmezunahme ist eine Folge der Eilösung. Man könnte einwenden, der Blutverlust in der Scheide sei kein Zeichen der Menstruation, sondern nur ein Analogon der Blutungen in der Ausgleichungsperiode. Dass dem nicht so sei, zeigte die Leichenschau, bei der ich ein neues und ein altes Corpus rubrum, dem zweimaligen Eintritt der Regeln im Leben der Kranken entsprechend, im linken Eierstock fand. So wird dadurch zum ersten Mal erwiesen, was man so oft dem Jod nachgesagt und wieder abgesprochen, sein Einfluss auf die Geschlechtssphäre des Weibes. Denn der Blutabgang allein ist, wie wir gleich sehen werden, kein Beweis, da er mit anderen Blutungen zusammen in die Ausgleichungsperiode fällt.

Ehe nämlich die Ausgleichung vollendet, entstehen, weil jetzt das heftig arbeitende Herz nach dem plötzlichen Nachlass der Arterienspannung ohne Widerstand zu finden auf das in den Capillaren angehäuften Blut einströmt, überall capillare Blutungen und Hyperämien bei der Kranken.

Auf der Haut sahen wir die ersten Folgen der Blutaussgleichung. Als die Kranke am vierten Tage erwacht, war sie an den Schlüsselbeinen von einem Exanthem bedeckt. Die Regeln,  $1\frac{1}{2}$  Wochen zu früh, traten dann ein. Unter ihrem Einfluss erblasst das Exanthem noch einmal, leichte Hautschilfern stossen sich an den Flecken ab.

\*) Die Temperaturmessungen habe ich selbst mit meinem eigenen Thermometer gemacht.

Am nächsten Tage jedoch hört dieser Einfluss auf. Das Exanthem blüht wieder auf. Es treten zwar nicht gleich wieder Papeln auf, sondern nur rothe Flecke, aber von grösserer Ausdehnung als zuvor. Bei Fingerdruck weichen sie nicht, sondern hinterlassen eine gelblich gefärbte Stelle. Allmählig bis zum achten Tage stellte sich diess Fleckenexanthem auf dem ganzen Körper ein, nur die Beine blieben frei. Am neunten war es verblichen. Die stärkste Entwicklung hatte der Jodausschlag am siebenten Tage erreicht, wo die Flecken sich am ganzen Rumpf fanden. Am freien Halse waren die grossen (sechsergrossen) Flecke verblichen mit Hinterlassung schwach gelblich gefärbter Reste, wie am ersten Abend ihres Ausbruchs. Es muss dahingestellt bleiben, ob diese Verfärbung von Hämatindurchtränkung herrührt, in Folge des langen Bestandes der Hyperämie, oder von einer vorübergehenden Jodausscheidung. Am Unterleib waren die Flecke frischer, röther, kleiner (kaum 1 Linie im Durchmesser), gedrängter und bildeten in beiden Leisten zusammenstossend grössere unregelmässige Partien. Auf diesem Grunde sah man am Unterleib, und fühlte eine grosse Zahl ganz kleiner Papeln, einer Gänsehaut ähnlich, aber auf rothem Grunde. Weiter oben am Leibe fanden sich nach dem Gefühl Miliaria ähnliche Bläschen, mit getrübttem Stecknadelspitzgrossem Inhalt in der Mitte dieser kleinen rothen Flecke.

Aehnliche Flecke stellten sich, durch das Jucken sich verrathend, bei der ersten Kranken im Gaumen ein, während bei der zweiten (vielleicht in Folge des Eispillengebrauchs) an diesem Orte die Röthe nur diffus war.

Hier oder am Halse kam es auch zum Austritt von Blut auf die Schleimhautoberfläche, wie der zweimalige Auswurf eines roth gefärbten Sputums zeigte.

Diesß waren die sichtbaren capillaren Hämorrhägien und Hyperämien; kein Zweifel, dass auch im Innern ähnliche Vorgänge stattfanden. Einen Beweis dafür lieferte das Nierenbecken, das sogar noch nach 11 Tagen bei der Obduction von Stecknadelspitzgrossen Extravasaten bedeckt war; ferner das Zellgewebe und Fettgewebe an der Rückseite der Wirbelkörper, das in der Leiche mit flüssigem Blut infiltrirt war; endlich das Rückenmark, das äusserlich von einer unbedeutenden Menge flüssigen Bluts bedeckt war.

Auch Ricord hat als Jodwirkung eine blutig seröse Infiltration des Bindegewebes gesehen.

Andere Veränderungen in der Hautthätigkeit sind nicht bemerkt worden, so dass wohl die kalten Schweisse des ersten Falles mit auf Rechnung des Opiumgebrauchs kommen.

Vollendet war die Ausgleichung am Abend des 8. Tages, was sich zunächst im Urin zeigte. Am andern Morgen war das Gefässsystem beruhigt, die Hauthyperämien verschwunden.

Nicht so vergänglich wie in der Haut, waren die Folgen des ersten Sturms und der Ausgleichungsperiode in den drüsigen Organen, besonders in den Nieren, zu deren Verhalten wir uns jetzt wenden wollen.

Während die Jodalkalien meist als Diuretica gelten, finden wir hier, wo am Ende doch auch nichts anderes im Blutstrom sein kann, eine auffallende Verminderung. Schon im ersten Fall, wo die aufgenommene Jodmenge geringer war, fanden wir im Anfang eine Verminderung, der sich bestimmt nicht etwa später eine Vermehrung angeschlossen hätte. Hier steigerte sie sich (obgleich in 1 Flasche Selterwasser noch dazu ein Diureticum angewandt wurde) fast bis zur Anurie. Während die gesunde Person durchschnittlich (ohne Arzneigebrauch) 1700 Ccm. Harn liess, betrug seine Menge trotz der grossen Menge Getränks in den 9 Tagen nach der Operation doch Alles in Allem kaum die Hälfte davon, 756 Ccm. In diesem Umstande waren der Untersuchung seiner Eigenschaften Grenzen gezogen.

Ausserdem hatte der Harn 3 Eigenthümlichkeiten.

Zunächst eine eigenthümliche braune Farbe, der Jodtinctur ähnlich, wie sie selbst der saturirteste Harn nicht annimmt. Ich hielt sie erst für eine Folge freien Jods. Allein sie verging nicht beim Stehen, und fand sich auch in jodfreiem Harn, so dass man an ein eigenthümliches Pigment denken muss. Es fand sich nur die ersten 7 Tage, in der Zeit des Sturms und der Ausgleichung.

Zweitens blieb der Harn trotz der Anurie frei von struirten Bestandtheilen. Weder gingen im Anfang Blut, noch später Cylinder oder Epithelien ab, so dass man bei dem Fehlen aller subjectiven Empfindungen in der Nierengegend, jedes Fiebers, jedes Oedems, jedes serösen Ergusses um so weniger ein Recht hat,



eine Nierenentzündung anzunehmen, als auch in der ersten Woche jede Spur von Eiweiss fehlte, sein Auftreten in der zweiten Woche einen andern Zusammenhang hat. Auch in der Leiche sprach nichts dafür, nicht einmal für eine starke Hyperämie. Die Grösse der einen Niere übertraf nicht die Durchschnittsgrösse gesunder Nieren. Die einzige mechanische Beimengung bestand in der ersten Woche in einem reichlichen Gehalt von Schleim und Schleimkörpern, die am 6. Tage vorübergehend zusammenhängende Fetzen bildeten, und höchstens einem fieberfreien Katarrh entsprächen, wenn man nicht überhaupt ihre Menge als Folge des seltenen Urinlassens betrachten will. Ich zweifle nicht, dass der Harn eines jeden gesunden Menschen auf die durchschnittlich hier an einem Tage producirte Menge von 80 Ccm. eingeengt, denselben Schleim und Schleimkörpergehalt zeigen würde. Da nun auch bei einem jeden einfachen frischen Katarrh zuletzt eine vermehrte wässrige Secretion die übermässige schleimige begleiten muss, was hier nicht der Fall, so kann man hier nur sagen, die Harnschleimsecretion war nicht unterdrückt.

Drittens kommen wir zum Jodgehalt des Urins. Betrachtet man die Jodeurven, so ersieht man einen grossen Unterschied mit den Magencurven in der Discontinuität der Nierencurven. Sofort nach der Einspritzung finden wir am ersten Tage einen starken absoluten und Procent-Gehalt, einen stärkeren als im Erbrochenen, der aber sofort abnimmt und mit dem Gefässsturm verschwindet; nach der Ausgleichung jedoch am 7. Tage in mittlerer Stärke zurückkehrt. An den Magencurven finden wir in der Ausgleichungszeit nur Remissionen, am Procentgehalt eine schwache, am absoluten eine bedeutendere. Das erste Mal ist das Jod mit einem starken Schleimgehalt vergesellschaftet, jedoch nicht an ihn gebunden, wie die Ausgleichungszeit mit ihrem starken Schleimgehalt zeigt. Das zweite Mal findet es sich in klarem Harn in Verbindung mit Eiweiss. Es bestätigt sich so für das Jod, was Lewald bei den Metallen bemerkt, dass sie mit dem Harn ausgeschieden werden, wenn er ungewöhnlich schleimhaltig oder eiweissreich \*) ist.

\*) Lewald, Untersuchungen über die Ausscheidung von Arzneimitteln aus dem Organismus in Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft f. vaterl. Cultur 1861. Heft 3. S. 280.

Der Eiweissgehalt in den letzten Tagen, wo der Schleimgehalt nachlässt, ist allein kein Zeichen von Entzündung. Ebenso, wäre die Anurie dafür ein unterstützendes Beweismittel, woher kam sie dann schon eine ganze Woche früher als das Eiweiss? Man sieht, dass die Anurie Folge des starken Jodgehalts im Blut ist. Ja, wäre die Sekretionsunterdrückung allein schon ein unumstössliches Zeichen der Drüsenentzündung, nun dann hätten wir hier an einer Kranken eine Entzündung aller Speicheldrüsen, aller Darmdrüsen, beider Nieren und das dazu ohne jeglichen Schmerz, ohne alles Fieber!

Objectiv sah man die Speicheldrüsen, die sich ja sonst so schnell wie die Nieren bei der Jodausscheidung betheiligen, anschwellen, ihre Sekretion stockte ebenso von Anfang an. Der Grad der Schwellung, der im ersten Fall so gering war, dass mir die Entstellung des Gesichtsausdrucks nicht recht klar wurde, erreichte hier einen solchen Grad, wie man ihn selten bei einfachem Mumsb sieht. Andererseits fehlten die heftigen Schmerzen, jede Hautröthe, wie sie den Beginn der eiterigen Parotitis kennzeichnet. Man hatte also auch hier keine Berechtigung, mehr als eine Hyperämie anzunehmen.

Es muss danach wohl den analogen Sekretionsstörungen eine Grundlage gemeinsam sein. Ich möchte sie in dem Verhältnisse des Blutdrucks und der Verdauung suchen. Gut möchte es sein, noch einmal auf den ganzen Verlauf einen Rückblick zu werfen.

---

Die ganze Jodwirkung zerfällt, wie man schon an den Curven sieht, in 3 Zeitabschnitte, die Zeit des Sturms, die Ausgleichungsperiode und die Ausscheidungsperiode.

Zunächst sehen wir als einziges wesentliches Resultat grosser Gaben Jod einen zweitägigen Arterienstarrkrampf und ein spezifisches Leiden der Labdrüsen. Seine unmittelbare Folge ist eine grossartige Wasser- und Jodausscheidung im Magen, die sofort Erbrechen erregt, wodurch der Körper von Beiden befreit wird. Dieses Jodbrechen führt eine Labdrüsenexfoliation und hochgradige langwierige Unfähigkeit der Nahrungsaufnahme mit sich. Der Arterienkrampf äussert sich in einer allgemeinen venösen Stase, Eiskälte, livider Farbe der Extremitäten einerseits, andererseits in einer furcht-

baren Ueberanstrengung des Herzens, welches unter dieser Arbeit sichtlich zu erliegen droht.

Nächst dem Magenleiden ist das Wesentlichste der Sturmperiode also die übermässige Erregung des Gefässsystems, besonders der Arterien. Wären die Nierenarterien davon frei, so würde die Harnmenge bedeutend wachsen, noch mehr etwa, wie wenn man die Aorta unterhalb ihrer Abgänge unterbunden. Nun sollen die Nierenarterien aber besonders muskulös sein, andererseits dringt das Jod sofort bis zum Harn vor, nichts natürlicher also, als dass gerade das Entgegengesetzte in hohem Grade, vielleicht noch vor der übrigen Jodwirkung, stattfindet. Wir finden also sofort Anurie. Dasselbe gilt für die Speicheldrüsen, deren Sekretion aufhört. So lange die Arterienstarre zunimmt, sehen wir auch die Funktionsstörung der Nieren und Speicheldrüsen wachsen. Während so die Sekretionen stocken, die Ernährung für lange Zeit ausgesetzt ist, zwingt der ausserordentliche Durst die Kranke zu einer ungewöhnlichen Wasseraufnahme, durch welche Umstände das Blut, welches schon durch einfache Endosmose\*) den concentrirten Sackinhalt während der Zeit aufgenommen, übermässig und allmählig mehr und mehr verdünnt wird.

In diesem Zustande schwindet plötzlich der Arterienstarrkrampf, und es beginnt die Ausgleichungsperiode der Unordnungen im Gefässsystem. Die plötzliche Erschlaffung der Arterien, die nachwirkende Bethätigung der Herztätigkeit macht sich überall in capillären Blutungen und Hyperämien Luft, in der gesamten Haut, den Geschlechtsorganen, dem Zellgewebe, den Nierenbecken u. s. f. Diese Hyperämien finden sich auch in den Drüsen ein, wie man es in der Zeit an den Parotiden sieht, und halten nun ihrerseits die Stockung aufrecht. Die nächste Folge dieser Ableitung des Blutdrucks zeigt sich darin, dass überall die Jodausscheidung nachlässt, im Harn sogar ganz schwindet.

Mit der zweiten Woche beginnt die Zeit der Ausscheidung, welche sich noch mehrere Wochen hinzieht. Die Herz- und Gefässthätigkeit hat sich beruhigt. Die Hyperämien haben sich meist zertheilt, auch in den Drüsen lösen sie sich jetzt. Die Sekretions-

\*) Wodurch ja bei Pleurainjection das Jod sofort bis zur Leber bei Kaninchen vordringt.

abnahme hält jedoch an, wie beide Fälle übereinstimmend lehren, ebenso die Verdauungsstörung. Die Folge ist, dass das Blut sich so verdünnt, wie wenn man nach einem Aderlass Wasser einspritzt hätte; ganz so tritt das Eiweiss durch die Nieren. Das Jod, welches noch vorzugsweise im Magen abgesondert wird, tritt jetzt damit verbunden im Urin auf.

Wenn schliesslich auch die Speicheldrüsen mit Zertheilung ihrer Hyperämie sich an der Sekretion zu betheiligen anfangen, und mit der Jodabnahme sich das Erbrechen eingestellt, dann kommt der Jodkreislauf recht ungestört in Gang. Wie viel Jod dann auch im Speichel oder Magensaft enthalten, alles kehrt immer wieder in die Circulation zurück, bis endlich der letzte Rest mit den Nieren ausgesondert worden ist.

---

Durch diesen Kreislauf erklärt sich eine Art von Accumulation in der Jodwirkung, die sich wenigstens in den Ausscheidungen mit Sicherheit nachweisen lässt. Gewöhnlich macht man bei einer gleichmässigen Kur von längerer Dauer die einfachste Annahme der Proportionalität zwischen Einnahme und Ausgabe, so dass nach kurzer Zeit die Menge des im Harn ausgeschiedenen Mittels gleich und ein stehender Bruchtheil der Einnahme sei, bis endlich nach dem Aussetzen auch die Ausscheidung allmählig aufhöre.

Beim Jod scheint es anders zu sein. Schon oben sahen wir, dass nach der einen Dosis die Abnahme discontinuirlich sein kann. Von dieser Discontinuität mag der Widerspruch unter den Autoren herrühren, von denen einige behaupten, das Jod sei schon nach 2 Tagen nicht mehr im Harn zu finden, während andere es selbst wochenlang nachweisen konnten. Ein Fall wie dieser löst diesen anscheinenden Widerspruch; in diesem Falle haben beide Seiten Recht. Aber auch während des continuirlichen Einnehmens scheint die Ausscheidung einen andern Verlauf zu nehmen.

Ich habe nur einige Male den Harn einer jungen Person, bei der ausser zahlreichen Fussgeschwüren nichts nachzuweisen war, untersucht. Nachdem sie bereits 2 Wochen, täglich mit guter Wirkung — denn auch ohne allgemeine Erkrankung wird Geschwürsheilung durch Jodgebrauch sichtlich gefördert —  $\beta$ Dr. Kal. jod. in 2stündl. Gaben und in Lösung gebraucht, gab sie den ersten Tag 1900 Cem., den 2. 1475 Cem. in 24 Stunden von sich.

Bei jener Menge war:

$$a = 0,00636 \text{ y} = 0,13,$$

also der absolute Gehalt 2,47 Grm. = 40 Gran.

Bei dieser, 3 Tage später:

$$a = 0,01168 \text{ y} = 0,104,$$

also der absolute Gehalt 2,714 Grm. = 44,5 Gran.

Danach möchte man glauben, dass auf der Höhe einer Jodkur mehr ausgeschieden wird im Harn, als eingenommen. Wie lässt sich diess anders erklären, als dadurch, dass das Jod eben gewisse Drüsen erst sättigt, ehe es ausgeschieden wird, und dass ein Theil des ausgeschiedenen zurückkommt in den Stoffwechsel in Folge einer Art Kreislauf, und sodann eine Anhäufung des Stoffs im Blut zu Wege bringt, eine Ansicht, die hier nur beiläufig erwähnt werden soll, weil sie ein näheres Studium der Wirkung anhaltender kleiner Joddosen zu ihrer Begründung erfordern würde.

Es erübrigt noch das Verhalten zweier Organe zu untersuchen. Zunächst der Leber. Weder aus den Symptomen noch aus der Leichenschau ergab sich etwas Positives.

Dass die Gallensekretion nicht stockte, zeigte zuweilen das Erbrechen, dann auch die starke Farbe der jodfreien Stuhlgänge.

Auffallend war mir der Mangel des Jodgehalts in der Galle, die auch verdünnt und filtrirt keine Spur erkennen liess.

Ob das Lebergewebe jodhaltig, konnte ich seiner Farbe wegen nicht so leicht, wie an anderen Organen ermitteln, und zu weiteren chemischen Untersuchungen gebrach es mir leider an Zeit. Die nicht von Natur braunen Organe hatten es mir leicht gemacht. Alle Organe, welche Jod enthielten, sahen bei der Leichenschau wie mit Jodtinctur bestrichen aus. Dass die Farbe von freiem (oder in der Leiche freigewordenem) Jod herrührte, liess sich sehr einfach beweisen. Nachdem sie die Nacht an der Luft gelegen, war die Jodfarbe mit dem Jod von der Oberfläche verfliegen, so dass man jetzt erst recht etwaige Organsveränderungen aufsuchen konnte. So erwies sich der Jodgehalt den Symptomen entsprechend auf der Magenoberfläche, in den Nieren auf allen Querschnitten, deren chemische Analyse unterbleiben konnte, zumal der qualitative Gehalt sicher, der quantitative aber bei der Verflüchtigung

nicht mehr genau nachweisbar war. Ich bedaure nur, nicht die chemische Beschaffenheit der rubinrothen Körper in den Nieren zu kennen, ob sie aus einer Jodverbindung oder dem Jodharnpigment bestehen, wenngleich es wohl unsicher geblieben wäre, ob sie sich erst in der Leiche oder in der Agonie gebildet und abgesetzt.

Ausserdem enthielt der ganze Darmtractus Jod. Da nun aber selbst am letzten Tage die reichlichen Stuhlgänge nur Spuren enthielten, so möchte ich diese Erscheinung dahin deuten, dass die Darmdrüsen nicht zur Ausscheidung, sondern zur Resorption des Jods dienen. Indem so das ausgeschiedene Jod in das Blut zurücktritt, finden wir damit seinen Kreislauf auch hier bestätigt.

Endlich würden wir muthmaasslich Jod in den Parotiden gefunden haben, wenn uns deren Blosslegung wäre möglich gewesen.

Kein Jod fand sich sowohl in der Cyste, als im Bauchfell, sowohl am Gehirn, als am Rückenmark, als an der Luftröhre. Dagegen zeigten die Lungen eine leicht jodbraune vergängliche Farbe, so dass wahrscheinlich auch von ihnen so viel freies Jod, als beim Aufenthalt des Blutes in den Luftbläschen sich eben zersetzen kann, abgedunstet sein wird. Es spricht die Erfahrung dafür, dass die meisten flüchtigen Stoffe beim Athmen zum Theil ausgeschieden werden, wie man es bei den ätherischen Oelen durch den Geruch besonders leicht nachweisen kann. Ferner spricht dafür Boinet's Angabe, Jod im Auswurf nachgewiesen zu haben. Bei Lebzeiten habe ich einen Jodgehalt im Athem weder so noch an den Symptomen bemerkt, so dass die Constatirung dieser Ausscheidung weiteren Untersuchungen überlassen bleiben muss.

Dass im Blutserum keine Jodspur chemisch zu finden war, ist auffallend, lässt sich jedoch vielleicht durch die Annahme erklären, dass in der Agone die Aufnahme des Jods aus den Organen in das Blut eher ende, als die Ausscheidung des Jods aus dem Blut. Vielleicht enthielten die Blutkörperchen Jod.

Wodurch ist nun im letzten Falle der tödtliche Ausgang erfolgt? Einen so unvorbereiteten und momentanen Tod habe ich nur bei Herzrupturen, centralem Bluterguss in das verlängerte Mark gesehen, oder wenn sichtlich das Herz in Folge plötzlicher ausgedehnter Widerstände im Arteriensystem erlahmt, wie man es

beim Wundstarrkrampf sieht. Diese Analoga sprechen für eine plötzliche Herzlähmung, deren Drohen schon im ersten Sturm den 2. Tag am Aussetzen des Pulses zu bemerken war. Ihr schliessliches Zustandekommen kann ich mir nur dadurch erklären, dass das specifische Magenleiden jede kräftige Speiseaufnahme und so die Herstellung der erschöpften Herzkraft verhinderte.

Wenn wir so keinen Zweifel hegen, dass der Tod eine Jodwirkung, kann uns da ein Vorwurf treffen? Ist doch der Fall meines Wissens der erste seiner Art.

Gerade dieser Umstand\*) veranlasst mit seine Veröffentlichung, weil ich glaube, dass man sich jetzt doch nicht mehr unbedingt

\*) Seitdem sind, wie mir ziemlich sicher mitgetheilt, noch 2 derartige Fälle hier in Berlin vorgekommen. Muthmaasslich gehört auch folgender Fall hierher. Es befindet sich nämlich im Jahrgang 1860 (Bd. XVI. S. 241) der Monatschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten eine Mittheilung von Dr. Reinholdt Löwenhardt in Prenzlau: „Tod nach Behandlung einer Ovarialkyste mit Jodinjektion.“

Eine Hebamme von 41 Jahren, die 4mal punctirt, liess sich das 5. Mal 14 Tage vor dem Eintritt der Regeln Tct. Jodi Aq. dest. āā Unc. ijß, Kalii jodati Scr.ß injiciren. Nachdem die Flüssigkeit 5 Minuten unter Welgern geblieben, wird sie vollständig entleert. Sofort heftige Schmerzen und Todesgefühl, Blässe, unfühlbarer Puls, später dazu wiederholtes Erbrechen und bedeutende Temperaturverminderung der mit kaltem Schweiss bedeckten Extremitäten, Harndrang, Gefühl, als wollten die Regeln kommen, endlich der Tod bei klarem Bewusstsein 14 Stunden nach der Operation wurden beobachtet.

Die Section ergab eine nicht sehr dickwandige, nicht adhärente,  $\frac{1}{2}$  Quart dunkelbraune, jodhaltige Flüssigkeit enthaltende Cyste, nirgends ein Zeichen von Entzündung, im Peritonealsack eine geringe Menge hellbräunlicher, schwach jodhaltiger Flüssigkeit, die Schleimbaut des normalen Uterus entschieden hyperämisch und mit blutigem Schleim bedeckt.

Der Operateur erklärt dann „den durch die Injection auf das Nervensystem ausgeübten Eindruck“ für die Todesursache, indem er meint, dass „die Resorption des Jods bei diesen Zufällen nicht zu beschuldigen sei.“ Er empfiehlt deshalb als Schutz gegen ähnliche Zufälle das Chloroform während und einige Zeit nach der Operation.

Nach meinem Dafürhalten liegt auch hier nicht ein Tod „nach Behandlung einer Ovarialkyste mit Jodinjektion“, sondern durch Jodinjektion vor, indem der Eindruck auf das Nervensystem nicht die Ursache ist, sondern die Jodresorption.

Der „Eindruck auf das Nervensystem“ kann nicht die Ursache gewesen

auf die Unschädlichkeit des Operationsverfahrens verlassen darf, um so mehr, da sich unser trauriges Resultat doch vielleicht durch Einführung einer Vorsichtsmaassregel vermeiden lässt.

Während Magendie das Jod überhaupt für eine unschädliche Substanz erklärt hatte, constatirte Orfila\*) (1852) diess wenigstens für unseren Fall, und auch Boinet stimmt ihm in seiner Jodothérapie unbedingt bei. „Les faits“, heisst es\*\*), „prouvent, combien ces craintes d'empoisonnement et de gangrène sont chimérique“. Und später: „Nous pouvons conclure d'après tous les faits, que nous avons observés, que les applications locales des préparations d'iode parmi lesquelles les injections jodiques tiennent sans contredit la plus importante place, ne sont pas dan-

sein, da die Person bis zum Tode klar war und kein Zeichen von Ergriffen-  
sein des Centralnervensystems verrathen hat. Ueberhaupt möchte er wohl mehr eine Fiction, ein Wort für einen mangelnden Begriff sein. Denn der seltene allgemeine traumatische Torpor oder Stupor kann hier doch kaum gemeint sein; seine beiden Charaktere fehlen hier, die Schwerbesinnlichkeit und die Unempfindlichkeit, welche jenes eigene Bild der Erstarrung herbeiführen. Auch kommt er gerade nur nach den schwersten Verletzungen vor; Pirogoff<sup>1)</sup> sah ihn nur nach Verwundungen durch grobes Geschoss, ich bemerkte ihn nur, wo durch Herumschleudern in Wellenleitungen einmal z. B. der Arm abgerissen, das andere Mal der Oberschenkel zermalmt war. Auch empfiehlt Pirogoff gerade dabei das Operiren ohne Chloroform, womit jeder einstimmen wird. Andererseits ist die Resorption des Jods, wie erwähnt, stets in wenigen Minuten im Gang, und auch in diesem Fall durch den Gehalt der Bauchflüssigkeit — die Stichwunde des Troikarts war geheilt — wie durch die volle Uebereinstimmung der Symptome erwiesen.

Die heftige Einwirkung auf das Gefässsystem, den Magen, der verfrühte Eintritt der Regeln entsprechen ganz meinen Beobachtungen.

Ich habe deshalb den Fall ausführlich mitgetheilt, weil ich in ihm eine Bestätigung derselben sehe, wenn wir dabei nur von seiner unrichtigen Auslegung absehen.

\*) „Il résulte de tous ces faits, qu'il ne détruit point la vie lorsqu'on l'applique à l'extérieur, quoiqu'il détermine des éruptions“ etc. *Traité de Toxicologie* p. Orfila I. 102. V. Ed. Paris. Labé. 1852. In einer der neuesten Toxicologien von Taylor (übers. v. Seydeler 1863.) ist das Jod und Jodkalium gar nicht einmal weiter erwähnt.

\*\*) Boinet, *Jodothérapie ou de l'emploi médico-chirurgical de l'iode et de ses composés et particulièrement des injections jodées*. Paris. Masson. 1855. p. 81. p. 94.

<sup>1)</sup> Pirogoff, *Allgemeine Kriegschirurgie*. S. 85.



gereuses, et qu'elles ne peuvent produire ni gangrène, ni intoxication, employées convenablement et dans les cas, qui les réclament.“ Bei der Behandlung endlich der Ovariensäcke ins Besondere heisst es: — „dans toutes les opérations d'injections jodées que nous avons pratiquées dans les kystes de l'ovaire, et elles se comptent par centaines aujourd'hui, jamais nous n'avons observé d'accidents graves que l'on pût attribuer à ces injections“ \*), und er schliesst: „Des faits nous énonçons comme conclusions . . . 4° Que la ponction ou les ponctions successives suivies d'injections jodées, pratiquées convenablement, n'ont jamais offert le moindre danger etc. \*\*)

Nicht ohne Absicht habe ich das Verfahren bei unserer Operation so ausführlich mitgeteilt. Der vorhergehende Fall hatte wegen der nachfolgenden Eiterung im Stichkanal zur grössten Vorsicht gemahnt, und so wurde auf das Verfahren die ausgesuchteste Sorgfalt verwendet. Der Erfolg der Operation entsprach dem ganz, die Zeichen bei Lebzeiten liessen den günstigsten Erfolg erwarten. Nichtsdestoweniger trat durch die Resorption der Ausgang ein. Man könnte die Dosis für zu gross halten. Abgesehen davon, dass es die stehende ist, kann man kaum weniger für eine so grosse Kyste wählen, wenn ihre ganze Wandung mit der Einspritzung in Berührung bleiben soll. Doch was lesen wir in der Beziehung bei Boinet \*\*\*): „Quant à cette absorption de l'iode par les parois d'un foyer purulent, d'une cavité close etc. pouvant donner lieu à des accidents d'intoxication, nous le nions absolument, quand les applications externes sont faites convenablement; nous n'avons jamais observé rien de semblable à la suite des nombreuses injections jodiques que nous avons pratiquées jusqu'à ce jour et cependant il nous est arrivé souvent de laisser 100 ou 150 Grammes de teinture d'iode pure, soit dans des abcès par congestion ou autre, soit dans des kystes de l'ovaire déjà injectés“; ferner: „Dans les cas, où les injections jodées ou les applications locales d'iode ont été employées chez l'homme, il n'est jamais survenu d'accidents ni généraux ni locaux graves, et cependant, bien des fois, on a injecté de la teinture d'iode pure à la dose de 120—200 grammes et plusieurs fois de suite chez le même individu.“

\*) *ibid.* p. 464.

\*\*) *ibid.* p. 475.

\*\*\*) *ibid.* p. 87.

Wenn also Boinet stets ohne Schaden über 6 Unc. reine Jodtinctur eingespritzt, sogar Injectionen von über  $4\frac{3}{4}$  Unc. reiner Jodtinctur zurückgelassen hat, so bleibt nur eine besondere Empfänglichkeit der Kranken für Jod anzunehmen — und diese wird durch ihren früheren ganz schadlosen Jodgebrauch ausgeschlossen — oder eine ungleiche Resorptionsfähigkeit der Ovariensäcke für Jod. Wenn aber die Säcke entsprechend ihrer ungleichen Dicke verschieden resorbiren, so möchte es besser sein, die Resorption nicht wie gewöhnlich dem Geradewohl zu überlassen. Da man aus der rückfliessenden Menge nichts schliessen kann, weil noch etwas Inhalt zurückbleiben kann, wie hier im ersten Fall es nicht zu vermeiden war, möchte man aus der Farbe des ausgeflossenen einen Rückschluss auf den Gehalt zu machen versuchen. Unser letzter Fall zeigt, wie sehr man dabei Täuschungen sich hingeben würde. Das zurückgeflossene sah brauner als die Einspritzung aus, und enthielt doch nur den dritten Theil Jod. Da es nun aber doch nur darauf ankommt, die innere Wand der Cyste durch das Jod zu reizen „wie durch ein Causticum“, so möchte ich vorschlagen, ein für allemal die Einspritzungen länger zu machen, nach dem Abfluss derselben aber wiederholt den Sack mit lauem Wasser auszuspritzen, bis man sicher jeden Jodrückstand entfernt. Denn dass blosses Welgern und Drücken nicht dazu ausreicht, das zeigt dieser Fall genügend, wo diese Manipulationen fast zu einem bedenklichen Grade gesteigert wurden.

Wenn dann vielleicht auch ab und an ein Fall weniger heilt — alle heilen sie durch eine einzige Injection doch auch nicht —, so möchte sich der Ausfall doch durch die verminderten Gefahren günstiger gestalten, als wenn man mit dem bisherigen Verfahren das Leben der Kranken dem Zufall preiszugeben fortfährt.

Stellt doch diese Einspritzung selbst dann noch einen grossen Fortschritt in der Behandlung der Ovarien-Cysten dar, die noch William Hunter seiner Erfahrung nach für vollständig unheilbar \*) hielt.

Berlin, im April 1864.

---

\*) Ein Erfahrungssatz, der allerdings, wie ich mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt, seine wenn auch seltenen Ausnahmen hat.

Im Herbst 1864 wurde eine grosse Eierstockscyste bei einer Frau, deren

## N a c h t r a g.

Nicht ausreichend möchte es bei der Jod injection sein, wenn man die Einspritzung nur die gewöhnliche Zeit in der Cyste lässt, ohne sie durch Welgern sorgfältig mit allen Wänden in Berührung zu bringen, und eben vollständig abfließen lässt. Wenigstens spricht ein Fall dafür, der so behandelt wurde und den ich noch zu verfolgen Gelegenheit hatte.

III. A. W. (1864. No. 305), 18 Jahre alt, war schon Anfang März ohne dauernden Erfolg einfach punctirt worden. Am 20. Juli Morgens 11 Uhr wurde desshalb nach langsamem Abfluss von 8200 Ccm. einer albuminösen klaren Flüssigkeit binnen 4 Minuten wie stets eine Lösung von 5 Unzen Jodtinctur (in gleichen Theilen Wassers mit 1 Drachme Jodkalium gelöst) durch einen Katheter eingespritzt. Nach 8 Minuten liess man die Einspritzung ab, ohne dass in der ganzen Zeit der Leib berührt worden wäre. Das Meiste floss dabei schnell ab; durch langes Nachtröpfeln verzögerte sich der Aufenthalt der Kanüle im Ganzen bis zu 25 Minuten.

Etwa der neunte Theil der Flüssigkeit (1 Unc. 1 Dr. 25 Gran) war gar nicht injicirt worden. Der dunkelbraune Ausfluss betrug 330 Ccm. oder 11 Unc. 2 Dr. 50 Gran, also 2 Unc. 3 Dr. mehr als eingespritzt war.

Einspritzung und Verlauf waren danach schmerzfrei.

Der erste Harn (600 Ccm., klar, eiweissfrei) wurde schon um 2 Uhr gelassen; enthielt zwar Jod, jedoch so wenig, dass man die Färbung nur bei Tageslicht sehen konnte.

Dem entsprechend trat auch gar kein Erbrechen ein.

Der Puls stieg um 1 Uhr auf 96, Abends um 4 Uhr war er 84, Nachts um 11 Uhr 120. Am nächsten Tage war er nicht mehr so frequent, jedoch so weich, dass man ihn bei dem kindischen Uebermuth der Kranken kaum zählen konnte.

Harn liess die Kranke allein mehrmals, im Ganzen 1050 Ccm. in 24 Stunden; schleimig, aber eiweissfrei. Derselbe gab nur mit Salpetersäure, nicht mit Chlorwasser eine ganz schwache Reaction auf Jod.

Am dritten Tage betrug der sehr weiche Puls Morgens etwa 96, Abends 120. Noch immer war das Befinden in Nichts verändert, keine Schmerzen, kein Durst,

Organe in Folge Hängebauch und Diastase der Recti sich sehr schön durchfühlen liessen, nicht vollständig von einer wasserhellen Flüssigkeit mit dem Probetroikart durch die Scheide punctirt. Die restingende Cyste sollte, wenn sie sich erst wieder gefüllt, mit der Injection behandelt werden. Statt dessen verschwand sie aber schnell ganz von selbst.

In derselben Zeit stellte Hr. Oberstabsarzt Dr. Keil eine jetzt ganz geheilte Kranke von 56 Jahren vor, die an einer Ovariencyste gelitten hatte, und von ihm selbst von ihrem 28. Jahre an 11mal, von anderen Aerzten dann noch 5mal bis zu ihrem 48. Jahre punctirt worden war, ohne je Schaden dabei gelitten zu haben. Die Stichnarben waren sehr deutlich an der Bauchhaut zu sehen.

keine Roseolä, keine Anschwellung der Parotiden eingetreten. Bei strenger Diät war noch kein Stuhlgang da gewesen. Auch das Erbrechen war ausgeblieben.

Ebenso wenig zeigte sich in den folgenden Tagen eine Abweichung. Nur der Puls blieb wegen seiner Weichheit zumal bei der Unruhe der Kranken schwer zu zählen, bis er am 24. Juli endlich voller wurde. Ebenso fiel der Urin durch seine geringe Menge auf, zumal sie doch auf keine andere Weise Flüssigkeiten abgab (Schweiss und Stuhlgang).

Am Morgen des 22sten liess sie 450 Ccm., Abends ebenso wenig. Der Harn war eiweissfrei und gab keine Jodreaction mit Chloroform, mochte man starkes oder schwaches Chlorwasser oder Salpetersäure benutzen. Nur mit Salpetersäure, die salpetrige Säure enthielt, oder ausserdem zum Chlorwasser zugesetzt wurde, ergab sich eine schwache Jodreaction.

Am 23sten wurde nur einmal, durch Pflasterepithel trüber Urin gelassen, der eiweissfrei war und 350 Ccm. betrug.

Nur undeutlich waren kleine Flecke am linken Schlüsselbein zu sehen.

Am nächsten Tage gab sie auf Befragen ein Gefühl von Druck in der Herzgrube an; die Harnmenge betrug noch weniger, hob sich dann jedoch bald wieder.

Andere Abweichungen vom normalen Zustande habe ich mich wiederholt vergebens zu finden bemüht.

Ueber die Hauptverhältnisse gibt folgende Tabelle Aufschluss:

	Temperatur		Harnmenge		Pulsfrequenz	
	Morgens	Abends	Morgens	Ab. i. 24 Stdn.	Morgens	Abends
19.		372				
20.	369					
21.	387	384		1050		
22.	376	378	450		96	120
23.	373	37		350		96
24.	37	368		300	88	72
25.	364	372		600		
26.	371					80
. . . . .						
5.				1050		

Man sieht, dass der in den Ausscheidungen nicht messbaren Jodmenge auch eine ebenso unbedeutende Jodwirkung entsprach. Nicht auffallend ist es dann, dass der Eierstockssack der Kranken statt allmählig ganz zu schwinden, im Herbst wiederum anschwell.