

## VI.

# Ein Verfahren, den Lufteintritt bei der Paracentese der Brust zu verhindern.

[»Prager Vierteljahrschr.« 1851, Bd. XXXI. S. 27, — und 1852, Bd. XXXV. S. 95.]

---

### 1.

Da die Operation der Paracentese der Brust, wenn auch nicht gerade häufig, doch dann und wann ausgeführt und für indicirt gehalten wird; so muss es im Interesse der Praktiker, welche auf die bestmögliche Weise operiren wollen, liegen, jeden Vorschlag zur Verbesserung des Verfahrens, wenn er Berücksichtigung verdient, zu erproben und in praxi zu verwerthen. Dieses Interesse nehme ich für die nachfolgenden Zeilen in Anspruch und unterwerfe deren Inhalt dem Urtheile der Fachmänner.

Die Paracentese der Brust, welche bekanntlich entweder mit dem Messer oder, wie dies jetzt wohl gewöhnlich geschieht, mit dem Troicart vollzogen wird, ist zwar an sich eine der einfachsten Operationen, aber nichts desto weniger durch die Dignität des Körpertheiles, an dem operirt wird und durch mehrere Umstände von Gewicht. — So ist die Nähe so ansehnlicher Blutgefässe und unmittelbarer Abkömmlinge der Aorta, wie der *Artt. intercostales* immerhin bedenklich und liegt eine Verwundung der Lunge selbst aus mehr als einem Grunde im Bereiche der Möglichkeit. Ueberdies muss man bei der Paracentese stets gewärtigen, dass die atmosphärische Luft in die geöffnete Pleurahöhle eindringt, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden. Ob der von Vielen sehr gefürchtete Lufteintritt in der That so gefährlich, ob die Verhinderung desselben auf der anderen Seite so wesentlich für den Erfolg der Operation sei, kann ich nicht entscheiden; so viel steht aber fest, dass es unter allen Umständen natürlicher und besser erscheint, wenn die Luft abgehalten wird. Es sind demnach

die verschiedenen, mehr oder weniger entsprechenden Vorrichtungen den Eintritt der Luft zu verhindern, nicht zu übersehen, sondern vielmehr, falls es Noth thut, zu verbessern und möglichst zweckdienlich herzustellen. Im Nachfolgenden bringe ich eine neue Vorrichtung der Art, welche höchst einfach ist und mehrere Vortheile darbieten dürfte, in Vorschlag.

Vorher einige Bemerkungen über die älteren Methoden und über die Bedingungen des Eintrittes der Luft in die geöffnete Brusthöhle.

Bei unverletzten Thoraxwandungen und unter normalen Verhältnissen liegt die Lunge unmittelbar an der inneren Fläche der Brustwand und an der oberen Fläche des Zwerchfells an; die *Pleura costalis* und *pulmonalis* sind in unmittelbarer Berührung und entfernen sich niemals von einander, sondern verschieben sich während der Athmungsbewegungen bloss an einander. Der Luftdruck erhält die Lunge stets in einer der Capacität der Brusthöhle entsprechenden Ausdehnung. In dem Maasse, als sich der Thorax erweitert, wird die Lunge durch die eindringende Luft aufgebläht; in dem Maasse, als sich der Thorax verengert, collabirt die Lunge und treibt die Luft wieder aus. Das erstere, weil der leere Raum, welcher zwischen den Pleuraplatten entstehen würde, bei unverletzten Thoraxwandungen nur auf dem Wege — nämlich durch die ausdehnbaren Lungen erfüllt werden kann; das letztere weil die Lunge mechanisch comprimirt wird und zugleich der Aeusserung ihrer Elasticität und Contractilität (?) nichts im Wege steht. — Wenn die Thoraxwandungen und der Pleurasack hingegen an irgend einer der Luft zugänglichen Stelle durchbohrt sind, so hat die Luft zwei Wege die Entstehung eines leeren Raumes in der Brusthöhle zu verhindern und muss beide benützen, weil der Druck ein allseitiger ist. Der eine Weg ist die nachgiebige, ausdehnbare Lunge, der andere eben die gesetzte Oeffnung — in unserem Falle die durch den Troicart hervorgebrachte Stichwunde. Je nachdem der eine oder der andere Weg bequemer ist und weniger Widerstand entgegengesetzt, dringt die Luft auf dem einen oder dem anderen in grösserer Menge ein. Die Entstehung eines Pneumothorax im Allgemeinen, mag er nun durch eine Verletzung der Lunge und der *Pleura pulmonalis* oder eine Durchbohrung der Brustwand in ihrer ganzen Dicke, veranlasst sein, erklärt sich somit aus dem Mechanismus des Athmens von selbst und beruht auf — dem *horror vacui*. Die Gefahr und Grösse des Lufteintrittes wächst mit der Grösse und Beschaffenheit der Verwundung, mit der Grösse der Athmungsbewegungen und mit der geringeren Ausdehnbarkeit der Lunge.

Im Beginne der Operation der Paracentese, wo das in bedeutend-

der Menge angesammelte pleuritische Exsudat die Lunge comprimirt und die betreffende Thoraxhälfte über die Maassen ausdehnt, ist der Eintritt von Luft nicht zu befürchten, weil die Athmungsbewegungen entweder noch ganz mangeln oder doch verschwindend klein sind. Demgemäss sieht man auch das zuerst ausfliessende Exsudat im Bogen aus der Röhre des Troicart's hervorspritzen, und bemerkt kaum ein leises, mit den Athmungsbewegungen des Kranken synchronisches An- und Abschwellen des Strahles, welches auf eine rhythmische Veränderung der das Exsudat hervortreibenden Druckkraft schliessen lässt. — Im weiteren Verlaufe nimmt jedoch die Gefahr in dem Maasse zu, als die Brusthöhle vom Exsudat entleert wird, als die Beweglichkeit des Brustkorbes zunimmt und die Lunge, in Folge der längeren oder kürzeren Compression, durch das Exsudat sich weniger rasch und genügend auszudehnen im Stande ist. Das anfänglich ganz gleichmässig und im Bogen hervorspritzende Exsudat, beginnt nach und nach abwechselnd, bald stärker bald schwächer abzufliessen. Gegen das Ende der Operation, wenn die oben erörterten Bedingungen des Lufteintrittes gesetzt werden, ist dieses Ereigniss unausbleiblich — sobald keine Vorkehrungen getroffen sind. Man kann dann das blasende Geräusch der einströmenden Luft deutlich hören. Ueberdies sind zu dieser Zeit Hustenanfälle, wahrscheinlich hervorgerufen durch den entwöhnten, reizenden Contact der atmosphärischen Luft mit dem lange comprimirt gewesenen Lungengewebe, eine gewöhnliche Erscheinung und begünstigen natürlicher Weise die Entstehung eines Pneumothorax.

Die Luft kann während der Operation oder auch nach der Entfernung der Troicartröhre, durch die entstandene Wunde eindringen: man muss daher für einen gutschliessenden Verband (Collodium?) sorgen und bei der Entfernung des Troicarts darauf achten, dass sich die Wundlippen augenblicklich schliessen, was am besten dadurch erreicht wird, wenn man die Haut beim Herausziehen der Röhre gegen dieselbe mit den Fingern der anderen Hand andrückt. Die Haut vor dem Einstich zu verschieben, damit sie sich hernach selbst über die innere Oeffnung herüberlege, scheint ganz passend zu sein, eben so die Anwendung eines platten Troicarts statt eines runden.

Während die Troicartröhre noch in der Wunde steckt, kann die Luft möglicher Weise auf zwei verschiedenen Wegen eindringen, nämlich entweder durch die Röhre oder zwischen der Röhre und den Wundlippen. Das letztere darf für gewöhnlich wohl nicht befürchtet werden, ist jedoch unter Umständen — namentlich wenn die Röhre unwegsam wäre und heftige Respirationsbewegungen eintreten

— nicht undenkbar. Man könnte sich dagegen durch das Andrücken der Wundlippen gegen die Troicartöhre sicherstellen.

Was den anderen Weg, nämlich den durch die Röhre, betrifft, so war man auf verschiedene Weise bemüht, denselben der Luft zu verlegen; doch scheint keine der Vorrichtungen oder Vorkehrungen in allen Beziehungen ganz zu entsprechen. Ich lasse die Beschreibung der verschiedenen Methoden, welche mir bekannt geworden sind, folgen.

1. Man setzt den Kranken in ein Bad und verrichtet die ganze Operation unter Wasser. Es ist begreiflich und gewiss, dass unter diesen Umständen die Luft unmöglich in die Brusthöhle eindringen kann; allein ebenso begreiflich und gewiss ist es, dass nun statt der Luft das umgebende Wasser eindringen wird. *Incidit in Scyllam, qui vult vitare Charybdim!*

2. Nachdem der Troicart eingestochen und sein Stachel entfernt ist, wird eine dünnwandige, durch Zusammendrücken sorgfältig luftleer gemachte Blase, welche an ihrer Mündung einen metallenen Ansatz mit einer Schraubenmutter trägt, an die Abflussöffnung der Troicartöhre angeschraubt. Das ausfliessende Exsudat sammelt sich in der Blase an und dehnt sie aus. Statt der Luft wird somit, wenn die Bedingungen dazu vorhanden sind, eine entsprechende Menge des schon ausgeflossenen und in der zusammendrückbaren Blase enthaltenen Exsudates in die Brusthöhle regurgitiren. — Diese Methode erscheint sehr plausibel und gehört in der That zu den besseren. Einige Schwierigkeiten sind aber dennoch dabei. Zunächst lässt sich die Grösse der Blase nicht mit Sicherheit im Vorhinein angeben. Ist die Blase zu klein, so kann nicht alles Exsudat auf einmal abfliessen; man wäre genöthigt die Blase abzuschrauben, zu entleeren und neuerdings anzuschrauben, in der Zwischenzeit aber die Röhre mit einem Hahn abzusperrern. Ist die Blase zu gross, so treten andere Unbequemlichkeiten oder Nachtheile ein, auf welche ich später zurückkomme. Uebrigens lässt sich die Luft nicht ganz leicht aus der Blase vollständig herausdrücken und beim Befestigen an den Troicart hintanhaltend. Auch ist es schwer zu beurtheilen, wann kein Exsudat mehr abläuft und die Zeit gekommen ist, die Operation zu beenden. Freilich kann man entgegenen, dass es auf ein Minimum von Luft, welches vielleicht eindringt und auf einige Tropfen Exsudat mehr, welche allenfalls zurückbleiben, wenn die Operation zu früh abgebrochen wurde, wohl nicht ankomme. Zugegeben! Aber warum soll man, wenn es auf die einfachste Art möglich ist, nicht auch diese Unvollkommenheiten im Verfahren beseitigen?

3. Man bindet in das untere Ende des Troicarts, knapp oberhalb der Abflussöffnung, welche zu dem Ende einen etwas aufgeworfenen Rand oder sonst einen Widerhalt hat, ein Stück Goldschlägerhäutchen in Form einer weiten Röhre fest. Bevor man operirt, erweicht man das Goldschlägerhäutchen in Wasser und streift es hinauf, damit man den Stachel des Troicarts ungehindert ein- und ausführen kann. Ist der Einstich gemacht und der Stachel entfernt, so streift man das Goldschlägerhäutchen wieder herab und lässt das ausfliessende Exsudat zwischen den Falten desselben sich einen Weg suchen. Wollte nun schliesslich, wenn der Strom zu intermittiren beginnt, Luft eintreten, so kann dies deshalb nicht geschehen, weil sich die Luft selbst den Weg versperrt, indem sie ihr Bestreben einzudringen, als allseitigen Druck äussert und demgemäss die feuchten, nachgiebigen Blätter des Goldschlägerhäutchens von aussen her luftdicht gegen einander presst. — Man sieht leicht, worauf es hierbei ankommt. Es ist einerlei, wie das Stück Goldschlägerhäutchen geformt ist, ob es eine wirkliche Röhre bildet oder blos ein zusammengerolltes Blatt ist, — wenn es nur den Lufteintritt auf die angegebene Weise verhindern kann. Ich sah eine solche Vorrichtung bei Herrn Luer, chir. Instrumentenmacher in Paris und glaube, dass dieselbe von einem dortigen Chirurgen angegeben worden ist.

4. Der bekannte Troicart von SCHUH besteht aus zwei Theilen; einem gewöhnlichen Troicart und einem kleinen metallenen Trog, welcher an den ersteren befestigt werden kann. Der Ansatz, mit dem der Trog in die Abflussöffnung des Troicarts passt, ist mit einer Klappe versehen, welche sich in den Trog hinein öffnet, in entgegengesetzter Richtung jedoch schliesst und die Troicartröhre absperrt. Das Exsudat strömt somit ungehindert aus der Röhre in den Trog und aus diesem, wenn er voll ist, in ein untergehaltenes Gefäss. Hingegen kann aus dem Trog nur sehr wenig in die Röhre zurückfliessen, weil sich die erwähnte Klappe alsbald schliesst und in dieser Richtung nichts mehr passiren lässt. — Es ist einleuchtend, wie durch diese Vorrichtung der Lufteintritt unmöglich gemacht wird. Wesentlich ist hierbei, dass sich die Klappe unter dem Niveau der im Troge stehenden Flüssigkeit befindet, damit die Luft nicht während der Zeit, welche die Klappe bis zu ihrer völligen Schliessung braucht, eindringen könne, sondern diese vor sich hertreiben muss. Dem Troge muss während der Operation eine horizontale Lage gegeben werden; auch muss dafür Sorge getragen werden, dass die Flüssigkeit, welche in demselben angesammelt ist, nicht verschüttet wird, weil ihr Vorhandensein, wie wir sahen, von Wichtigkeit ist.

5. Hr. Prof. BRUNS in Tübingen zeigte mir einen von ihm angegebenen Troicart, welcher eine Verbesserung des SCHUH'schen ist. Die Gefahr, den Trog zu verschütten, fällt bei der BRUNS'schen Einrichtung weg, indem der offene Trog von SCHUH in einen kleinen hohlen Cylinder umgeändert ist, in welchen an beiden Enden Oeffnungen gemacht sind. Die dem Troicart zugewendete Oeffnung ist auf dieselbe Weise, wie die Oeffnung des SCHUH'schen Troges durch eine Klappe verschliessbar, die entgegengesetzte Oeffnung mündet frei.

Werfen wir einen vergleichenden Blick auf die mitgetheilten Methoden, so wird es uns nicht entgehen, dass sie je nach dem wesentlichen, hauptsächlichen Gedanken, der ihnen zu Grunde liegt, in zwei Classen zerfallen. Die eine Classe von Methoden, zu der die unter 1 und 2 beschriebenen gehören, will die bezweckte Verhinderung des Luftzutritts dadurch erreichen, dass zwischen der atmosphärischen Luft und der angebohrten Brusthöhle ein genügendes Quantum Flüssigkeit eingeschaltet wird, welche der Luft den Weg verlegt. Ein entsprechender Theil dieser Flüssigkeit wird, wenn die Bedingungen gesetzt sind, durch den Luftdruck in die Brusthöhle hineingetrieben, die Luft selbst aber kann nicht eindringen.

Die andere Classe, welche die übrigen Methoden begreift, ist dadurch charakterisirt, dass die angewendeten Apparate, die sich noch vielfach zweckmässig abändern liessen, Klappenvorrichtungen enthalten, welche jede ausgedehnte, rückgängige Bewegung in der Troicartröhre verhindern und somit auch der Luft den Eingang verschliessen. — Es dürfte sich kaum eine neue praktische Methode ersinnen lassen, welche sich nicht unter eine von beiden oder beide Classen zugleich rangiren liesse, denn es ist klar, dass man eine Röhre nur dadurch für einen Körper, welcher in dieselbe einzudringen gezwungen wird, unzugänglich machen kann, wenn man sie mit einem zweiten Körper, mag er nun flüssig oder fest sein verschliesst. Eine Flüssigkeitssäule kann unter Umständen eben so gut eine Klappe abgeben, als ein Stück Metall, Leder oder sonst ein fester Körper.

Es ist nun die Frage, welche von beiden Arten von Apparaten, die mit flüssigem oder die mit festem Ventil, *caeteris paribus*, für unseren Fall vorzuziehen sind. Ohne Zweifel können beide Arten von Ventilen, zweckmässig angewandt, die Luft abhalten; allein jede thut es auf eine besondere, ihr eigenthümliche Weise und es kommt darauf an, diese Verschiedenheit für unseren Zweck zu verwerthen. — Das feste Ventil ist starr, unnachgiebig und sperrt gewaltsam, plötzlich ab; die Flüssigkeitssäule als Klappe hingegen ist beweglich, nachgiebig und in ihrer Wirkung sanft, allmählich. Halten wir mit dieser

Charakteristik die oben erörterten Bedingungen des Lufteintritts zusammen, nämlich die Vermehrung des Raumes in der Brusthöhle und die Nothwendigkeit der Ausfüllung dieses Plus, so ergibt sich Folgendes.

Das feste Ventil thut der Lunge Gewalt an, das flüssige nicht. Das feste Ventil accomodirt sich nicht dem Grade der Ausdehnbarkeit der Lunge, das flüssige vollkommen. Mit dem festen Ventil kann die Entleerung der Brusthöhle von Exsudat leicht über das geforderte Mittel hinausgetrieben werden, mit dem flüssigen niemals. Der Lunge soll aber keine Gewalt angethan werden, die Entleerung des Pleurasackes soll blos so weit gehen als es die Ausdehnbarkeit der Lunge gestattet, weil sonst ein Spannungszustand eintritt, der nur geeignet ist, neue Exsudatmassen zu setzen, und das Blut, ähnlich wie durch einen Schröpfkopf gezwungen wird, sich in den Gefäßen der Pleura anzuhäufen und anzustauen. — Nimmt man Alles zusammen und erwägt es im Einzelnen, so scheint das Votum gerechtfertigt, dass das flüssige Ventil für die Verschliessung der Troicartröhre bei der Paracentese, dem festen Ventil vorzuziehen sei. Die beiden bisher angegebenen Methoden, bei welchen der Verschluss durch eine Flüssigkeitssäule bewerkstelligt wird, entsprechen aber dem Zwecke nicht vollständig. Die unter 1 beschriebene ist geradezu verwerflich; gegen die andern lässt sich nebst dem Angeführten noch das bemerken, dass in dem Falle als die Blase noch nicht völlig mit Flüssigkeit gefüllt oder dieselbe überhaupt relativ zu gross ist, leicht dasselbe eintreten kann, was bei der Vorrichtung mit dem Goldschlägerhäutchen herbeigeführt wird, nämlich ein unnachgiebiger Verschluss durch Zusammendrückung des unangefüllten Theiles der Blase. Die Vortheile des flüssigen Ventils würden somit unter diesen Umständen wegfallen. Es ist die Aufgabe somit noch nicht gelöst, einen Troicart mit flüssigem Ventil anzugeben, welcher nicht nur alle durch diese Art des Verschlussmittels gebotenen Vortheile besitzt, sondern dessen Wirkung auch sicher und unfehlbar, dessen Anwendung leicht und ohne Umstände, und dessen Einrichtung einfach und wohlfeil ist.

Das Instrument, welches ich aus diesen Gesichtspunkten in Vorschlag bringe, besteht aus einem gewöhnlichen Troicart und einer nicht allzu dünnen, elastischen Röhre von beiläufig 6 bis 8 Zoll Länge. Die elastische Röhre hat an einem Ende einen kleinen Metallansatz, welcher luftdicht in der Abflussöffnung des Troicarts befestigt werden kann, das andere Ende mündet frei. Aus welchem Stoffe die Röhre gemacht ist, ist ganz einerlei, wenn sie nur durch die Beschaffenheit ihrer inneren Oberfläche dem Hindurchfließen von Flüssigkeiten kein Hinderniss in den Weg legt und biegsam und elastisch genug ist, damit ihr Lumen

immer wegsam bleibe. — Die Gebrauchsanweisung dieser einfachen Vorrichtung ist folgende: Nachdem der Troicart an der passenden Stelle eingestochen und der Stachel entfernt ist, wird die elastische Röhre durch ihren Ansatz an der Abflussöffnung luftdicht befestigt. Da, wie sich aus den früheren Betrachtungen ergeben hat, das Exsudat anfangs im continuirlichen Strahle hervorspringt, so hat man Zeit genug die elastische Röhre anzustecken, ohne schon den Eintritt von Luft befürchten zu müssen. Während die Röhre im Troicart befestigt wird, hält man dieselbe gerade gestreckt und etwas nach aufwärts geneigt, damit das ausströmende Exsudat alle darin enthaltene Luft leicht austreiben kann. Erscheint das Exsudat an der freien Mündung und beginnt es daselbst abzufliessen, so biegt man die elastische Röhre auf den Boden des Gefässes herab, welches zur Aufnahme des entleerten Exsudats bestimmt ist, und sorgt dafür, dass sie in dieser Lage erhalten werde und dass die Abflussöffnung durch die sich ansammelnde Flüssigkeit stets bedeckt bleibe. Das Niveau der Flüssigkeit in dem Gefässe muss wo möglich tiefer stehen als die paracentesirte Brust, was man durch eine nach dieser Seite geneigte Stellung des Kranken sehr gut erreichen kann. — Bemerket man, dass die Flüssigkeit in dem untergehaltenen Gefässe nicht mehr höher steigt, so ist dies der Beweis, dass nichts mehr ausfliesst und daher so viel entleert worden ist, als nach Maassgabe der Ausdehnbarkeit der Lunge entleert werden konnte und sollte. Die Operation ist beendet und man hat nur noch den Troicart sammt seiner Röhre zu entfernen und einen passenden Verband anzulegen.

Auf welche Weise durch diese Vorrichtung die atmosphärische Luft abgehalten wird, ist ganz einleuchtend. Es müsste nämlich — ehe die Luft eindringen könnte — die ganze schon entleerte Exsudatmasse in der Brusthöhle wieder zurückgefüllt werden, weil sie der Luft den Weg verlegt und sich die Abflussöffnung der elastischen Röhre am Grunde des Gefässes und ganz tief unter dem Niveau der Flüssigkeit befindet. Dass aber die ganze Exsudatmasse zurückgestaut würde, ist, wie sich von selbst versteht, unmöglich — daher auch der Eintritt der atmosphärischen Luft in den paracentesirten Raum. Was das Ausfliessen des Exsudats betrifft, so ist dies durch diese Vorrichtung durchaus nicht erschwert, sondern eher noch erleichtert, weil der Troicart mit seiner elastischen Röhre heberförmig gebogen ist und das auffangende Gefäss tiefer stehet als die Brust. Diese Vorrichtung wirkt wesentlich wie ein Heber — obschon unter besonderen Verhältnissen, denen allen Rechnung getragen werden muss.

In wie weit es durch das beschriebene Instrument gelungen ist, die

Aufgabe zu lösen und den gestellten Anforderungen zu genügen, muss die Erfahrung entscheiden.

## 2.

Im 31. Bande dieser Zeitschrift habe ich ein Verfahren beim Bruststich angegeben, welches manche Vortheile versprach. Wenn ich gegenwärtig noch einmal auf diesen Gegenstand zurückkomme, so geschieht dies theils, weil seither auf der Klinik des Herrn Prof HAMERNIK zwei Paracentesen mit dem von mir beschriebenen Troicart gemacht wurden, deren Ergebniss den gehegten Erwartungen vollkommen entsprach, theils, weil das Princip, nach welchem das Instrument gebaut ist, eine allgemeinere Anwendung in der operativen Chirurgie gestattet. Im Folgenden werde ich zunächst die bezüglich jener Operationsmethode gewonnenen Erfahrungen mittheilen und dann Einiges über die Brauchbarkeit biegsamer Röhren zur Entleerung von Flüssigkeiten, die sich an verschiedenen Orten im Körper ansammeln können und unter Umständen einen operativen Eingriff nothwendig machen, anmerken.

Die erste Paracentese wurde an Wedel Anton (66 Jahre alt, Seilermeister in Prag) den 30. Juni 1851 ausgeführt. Aus der Krankengeschichte hebe ich nur Folgendes hervor, wonach man den Zustand des Patienten unmittelbar vor der Paracentese beurtheilen kann:

Patient ist seit 8 Wochen bettlägerig; sein Körper abgemagert; die unteren Extremitäten hydropisch; die rechte Thoraxhälfte ganz unbeweglich, der Percussionston schon am linken Sternalrande kurz, ebenso rechts in der obersten Bauchpartie bis in die Magengegend; Herzstoss zwischen der 6. und 7. Rippe, etwa einen Zoll von der Achsellinie entfernt; Puls 76. Dispnoë; Körpergewicht 115 Pfund. — Durch die Paracentese wurde das in der rechten Thoraxhälfte befindliche Exsudat entleert. Es war eine albumenhaltige, gelblich gefärbte, klare Flüssigkeit und wog 5 Pfund. Nach vollendeter Operation ergab die physikalische Untersuchung, dass die Verhältnisse des Thorax zum Normalen nahezu zurückgekehrt waren. Das verdrängte Diaphragma war um  $2\frac{1}{2}$  Zoll gestiegen; der Herzstoss zeigte sich zwischen der 5. und 6. Rippe, und einen Zoll näher dem Sternalrande; das Athmen war sehr erleichtert; das Körpergewicht betrug 110 Pfund. Den 18. Juli wurde Patient geheilt entlassen. — Die täglich wiederholten Wägungen, welche auf der Klinik des Herrn Prof. HAMERNIK mit anerkennenswerther Ausdauer bei fast allen Patienten vorgenommen werden, zeigten, dass das Körpergewicht des Paracentesirten im fortwährenden Abnehmen begriffen war, und am 9. Juli nur 98 Pfund betrug, dann aber wieder zuzunehmen begann.

Am 6. October 1851 wurde die Missel Marie, Tagelöhnerin, welche am 14. April in das Krankenhaus aufgenommen worden war, auf die zweite med. Klinik gebracht.

Die Patientin, über 50 Jahre alt, sehr herabgekommen und schwach, hatte während der letzten Wochen ein nicht unbedeutendes pleuritiches Exsudat in der linken Thoraxhälfte bekommen. Um der grossen Athemnoth zu steuern, wurde die Paracentese der betreffenden Brusthälfte angeordnet, und am 7. October durch Herrn Prof. PITHA vollführt. Das Einstossen des Troicarts hatte einige Schwierigkeit, weil die Intercostalräume sehr eng waren. Das entleerte Exsudat reagirte alkalisch, enthielt viel Albumen und Blut, und wog an 2 Pfund. Die physikalischen Verhältnisse der linken Brusthälfte wurden durch die Paracentese wesentlich gebessert, auch schief die Patientin mehrere Nächte gut, und fühlte sich überhaupt erleichtert. Das Oedem der unteren Extremitäten, welches sich vor längerer Zeit gebildet hatte, war schon am 9. October verschwunden. Vom 11. October an verschlechterte sich jedoch der Zustand. Am 22. October um 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Mittags trat der Tod ein.

Man war über die ungünstige Prognose dieses Falles von vorn herein nicht im Zweifel, und die Paracentese wurde nur aus dem oben angeführten Grunde für indicirt gehalten. Die Erleichterung der Athembewegungen war auch alsbald eingetreten, doch war die Erkrankung zu tief, um hoffen zu lassen, auf irgend einem Wege eine dauernde Besserung zu erzielen. Aus dem Sectionsbefunde wurde mir mitgetheilt, dass in der Leber, dem Zwerchfell, dem Pericardium, der Pleura, den Nieren und in den Eierstöcken Krebsknoten vorhanden waren; auch das Pankreas zeigte sich krebsig entartet.

Das von mir angegebene Operationsverfahren hat sich hiemit praktisch bewährt. Die Paracentese ging in beiden Fällen rasch und sicher von Statten, die Entleerung des Exsudates erfolgte ruhig, und ohne die geringste Gefahr des gefürchteten Lufteintrittes in die geöffnete Pleurahöhle. Ueber den Erfolg des Bruststiches überhaupt kann freilich noch kein erfahrungsgemässes Urtheil abgegeben werden, allein das gewonnene Resultat dürfte insofern von Bedeutung sein, als es vor weiteren Versuchen nicht nur nicht abschreckt, sondern bei der Einfachheit und Sicherheit des Operationsverfahrens zur Wiederholung desselben einladet. Ich theile desshalb eine kurze Beschreibung der in beiden Fällen befolgten Methode mit, und verweise zugleich auf das a. a. O. über die Bedingungen des Lufteintrittes etc. Gesagte<sup>1)</sup>.

---

<sup>1</sup> Durch meinen geehrten Collegen Herrn Dr. v. HASNER wurde ich, nachdem der citirte Aufsatz, welchen ich im Januar 1851 niederschrieb, schon lange

Nachdem die passende Stelle für den Einstich gefunden war, wurde ein gewöhnlicher, mit einem Hahn versehener Troicart daselbst eingestossen, der Stachel entfernt, und der Hahn geschlossen. Hier-

gedruckt war, mit der Vorrichtung von HIGGINSON bekannt gemacht, welche ich bis dahin völlig übersehen hatte, und daher a. a. O. nicht mehr besprechen konnte. Ich erlaube mir, das Versäumte hier nachzuholen. Dr. G. F. EASTON hat HIGGINSON's Instrument zuerst angewendet und bewährt gefunden. Seine eigenen Worte über das angewendete Operationsverfahren sind folgende :

. . . . » *The entrance of air into the chest was effectually prevented by the use of an apparatus suggested by Mr. Higginson, which, on account of its simple construction, its easy management, and its complete efficacy in this instance, I can recommend for employment on similar occasions, in preference to others of a more costly and complicated nature. It is simply a tube about a yard long, made of vulcanized india rubber, which being filled with water, and one of its extremities placed over the mouth of the canula, acts on the principle of a syphon. If it is properly adjusted, and the other extremity immersed in the fluid, air cannot by any possibility gain admission into the chest. The stream was free, uniform, and continuous, unaffected by the respiratory movements. To the middle of the tube was adapted an india rubber bottle, which in this operation does not appear to be essential to success, when the fluid is moderately thin. When emptied by pressure, and then allowed to expand, it may be advantageously employed to clear the tube, if the passage happens to be obstructed by lymph or coagulum, or other small bodies of a soft and yielding nature, or to wash out the water, or any of the lotions, which have been recommended for the purpose. And these seem to be the chief, if not the only advantageous uses to which it can be applied.*« (London Gazette. April 1850).

Das von mir angegebene Verfahren beruht, wie man sieht, wesentlich auf demselben Princip, wie das von Hr. HIGGINSON, welcher demnach das unbestrittene Verdienst hat, zuerst die Absperrung der geöffneten Pleurahöhle durch eine Flüssigkeitssäule bewerkstelligt und die Entleerung des Exsudates durch die heberförmige Krümmung der Abflussröhre erleichtert zu haben. Nichts destoweniger unterscheidet sich mein Verfahren von dem HIGGINSON's, und ich darf — obschon ich unabhängig von Hr. HIGGINSON zu Anfang des Jahres 1850 auf dasselbe Princip verfiel — jedenfalls Anspruch darauf machen, sein Verfahren, ohne dasselbe zu kennen, vereinfacht und, wie ich glaube, verbessert zu haben. HIGGINSON füllt seine Kautschukröhre mit Wasser an, um die darin enthaltene Luft zu verdrängen, während nach meiner Angabe das Anfangs mächtig hervorstömende Exsudat selbst die gerade gestreckte und etwas nach aufwärts gerichtete elastische Abflussröhre von der atmosphärischen Luft säubert, und, nachdem die Röhre auf den Grund des leeren zum Auffangen des Exsudates bestimmten Glases herabgebogen ist, die Abflussöffnung derselben ohne Beihilfe einer anderen Flüssigkeit deckt. HIGGINSON's Verfahren ist jedenfalls umständlicher, ohne dafür einen besonderen Vortheil darzubieten; ja die Vermischung des abgeflossenen Exsudates mit dem vorgeschlagenen Wasser könnte unter Umständen sogar nachtheilig werden. Was die in der Hälfte der Kautschukröhre einmündende Kautschukflasche betrifft, so halte ich dieselbe mit EASTON für überflüssig, umsomehr, als der Zweck, welcher durch sie erreicht werden soll — wie ich weiter unten zeigen werde — auch auf andere Weise zu erreichen ist.

auf befestigten wir eine etwa 12 Zoll lange und  $2\frac{1}{2}$  Linien weite Röhre von Gutta-Percha, welche vorher ausgesucht und passend befunden worden war, luftdicht an das freie Ende der Canüle. In unserem Falle war die Gutta-Percha-Röhre gerade weit genug, um das Ende der Canüle ohne Schwierigkeit in sich aufzunehmen, und zugleich fest und luftdicht zu umschliessen. Nun wurde die elastische Röhre, welche durch ihre Befestigung eine unmittelbare Verlängerung des Troicarts darstellte, gerade gestreckt, etwas nach aufwärts gerichtet, und der Hahn geöffnet. Bei der schrägen Richtung des Instrumentes nach Oben trieb das kräftig hervorspringende Exsudat alle innerhalb der Röhre enthaltene atmosphärische Luft mit Leichtigkeit aus, und begann aus der freien Oeffnung abzufließen. Sofort bogen wir die elastische Röhre auf dem Boden eines leeren Trinkglases, welches in einem anderen, grösseren, ebenfalls leeren Gefässe und tiefer als die paracentesirte Brusthälfte stand, langsam herab, und sorgten dafür, die Abflussöffnung auf dem Grunde des Glases zu erhalten. Durch das sich ansammelnde Exsudat, welches zusehends stieg, und endlich in das grössere Gefäss überlief, wurde die angebohrte Pleurahöhle vollkommen und sicher von der Atmosphäre abgesperrt. Der Eintritt der Luft in den sich entleerenden Raum war unmöglich. Das Exsudat floss ruhig und gleichmässig ab, und selbst gegen das Ende der Operation zeigten sich keine merklichen mit den Athmungsbewegungen synchronischen Niveauschwankungen im Glase. Bei sehr tiefen Inspirationen, welche wir den Patienten machen liessen, sahen wir jedoch die Flüssigkeit im Glase sehr deutlich fallen, bei heftigen, namentlich stossweisen Expirationen ebenso deutlich wieder steigen. Diese Beobachtung ist von allgemeinerem Interesse und bestätigt meine Darstellung der Bedingungen des Lufteintrittes in die geöffnete Pleurahöhle. Nachdem wir uns überzeugt hatten, dass kein Exsudat mehr ausfiesse, wurde der Hahn geschlossen, das Instrument entfernt, und der Verband mit den gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln angelegt. Es konnte nicht bezweifelt werden, dass gerade soviel Exsudat entleert worden war, als sich nach der der Lunge gebliebenen Ausdehnbarkeit, den räumlichen Verhältnissen des Thorax etc. für den Augenblick ohne Gewalt entleeren liess.

Vergegenwärtigt man sich die eigenthümlichen physikalischen Verhältnisse, welche die beschriebene Vorrichtung setzt, so wird man bei einiger Bekanntschaft mit den Principien der Hydrodynamik ohne Schwierigkeit finden, dass durch dieselbe die Entleerung des Exsudates wesentlich begünstigt und erleichtert werde. Das Niveau der entleerten Flüssigkeit, unter welcher die Abflussöffnung der elastischen

Ansatzröhre von Kautschuk oder Gutta-Percha sich befindet, steht nämlich tiefer als die paracentesirte Brusthälfte; unter übrigens gleichen Umständen hängt aber bekanntlich die in einer gegebenen Zeit ablaufende Menge Flüssigkeit von der Grösse der Druckhöhe ab, d. h. von der Grösse des verticalen Abstandes zwischen der Abflussöffnung und der Oberfläche der zu entleerenden Flüssigkeit (vergl. J. MÜLLER'S Lehrb. der Phys. und Meteorolog. 3. Aufl. Bd. I, S. 232): also muss auch, *caeteris paribus*, durch die lange elastische Ansatzröhre, welche tief unter den Einstich und dem höchsten Stande des Exsudates im Thorax mündet, mehr Exsudat abfliessen, als durch die Mündung der einfachen Canüle ohne Ansatzrohr, weil dieselbe in der Höhe der Operationswunde steht; hierzu kommt noch, dass abgesehen von diesem durch das Instrument gesetzten Verhältnisse alle anderen die Entleerung des Exsudates bedingenden und begünstigenden Momente nicht minder in Wirksamkeit treten.

Uebrigens hat das Instrument alle Eigenschaften eines zweisehenkligen Hebers und könnte aus diesem Grunde Heber-Troicart genannt werden. Die elastische Röhre entspricht dem längeren, die Canüle dem kürzeren Schenkel; der Luftdruck, welcher auf die, in beiden Schenkeln des Hebers eingeschlossene Flüssigkeit einwirkt, und an der Heberwirkung nur den Antheil hat, die Entstehung eines leeren Raumes in der Heberöhre zu verhüten, wirkt auch auf beide Schenkel unseres Instrumentes — obschon auf der einen Seite nicht unmittelbar. Das in der Pleurahöhle enthaltene Exsudat ist nämlich einerseits von der Lunge, andererseits von der Thoraxwand und dem Zwerchfell begrenzt und eingeschlossen, es kann somit die Luft nur durch die beweglichen Begrenzungen der Pleurahöhle hindurch, d. h. nur mittelbar auf das zu entleerende Exsudat drücken. Wird die Canüle in der Einstichsöffnung genau horizontal gehalten oder schräg nach aufwärts gerichtet, so fällt natürlich die volle Uebereinstimmung mit dem zweisehenkligen Heber weg, obschon alle Consequenzen aus dem torricellischen Theorem, wie oben gezeigt wurde, nichts destoweniger auch unter diesen Umständen ihre Anwendung finden, gerade so wie auf einen Heber, dessen kürzerer Schenkel unendlich klein gedacht wird.

Ich habe schon früher (a. a. O. S. 35) darauf hingewiesen, dass hier verwickeltere Verhältnisse obwalten, als bei dem gewöhnlichen Heber. Alle diese Verhältnisse muss man wohl berücksichtigen und in Anschlag bringen; einige derselben stehen der Heberkraft des Instrumentes entgegen, oder halten ihr mehr oder weniger genau das Gleichgewicht, andere hingegen wirken in gleichem Sinne — unter allen

Umständen bleibt aber dennoch die Heberkraft des Instrumentes ein stets wirksames Moment, — selbst dann, wenn sie völlig überwunden wird, indem jede der Componenten ihren bestimmten maassgebenden Antheil an der Resultirenden hat. Je grösser der verticale Abstand zwischen dem Niveau des entleerten, und des im Thorax eingeschlossenen Exsudates ist, desto grösser ist auch die Druckhöhe der in der elastischen Röhre eingeschlossenen Flüssigkeitssäule und *ceteris paribus* die Heberkraft des Instrumentes. Wird das zum Auffangen des Abgeflossenen bestimmte Gefäss gehoben, so dass sich der verticale Abstand desselben vom Thorax vermindert, so wird die Druckhöhe und das hydrodynamische Moment gleichfalls geringer. Würde man fortfahren das auffangende Gefäss in der angegebenen Weise zu erheben, so würde man zunächst an eine Linie kommen, wo die Druckhöhe = 0 wird (die Vorrichtung würde unter diesen Umständen das Abfließen ebenso wenig begünstigen wie ein Heber, dessen Abflussöffnung nicht tiefer stände als das Niveau der zu entleerenden Flüssigkeit), endlich aber, nach Ueberschreitung dieser Linie die ursprüngliche Wirkungsweise des Instrumentes umkehren, indem das Niveau des bereits abgeflossenen Exsudates höher zu stehen kommt als der paracentesirte Thorax. Unter diesen Verhältnissen begünstigt das Instrument das Zurückfliessen des bereits Entleerten, und kann — falls dies überhaupt indicirt ist — dazu benützt werden, beliebige Flüssigkeiten, »welche man zu diesem Zwecke empfohlen«, ohne Gefahr des Lufteintrittes und ohne gewaltsame Injection in die geöffnete Pleurahöhle einzufüllen, und dann wieder sicher und gefahrlos zu entleeren. Man ersieht, dass HIGGINSON'S seitlich angebrachte Kautschukflasche (vgl. Anm. S. 80) hiermit ersetzt werden kann, indem man es in der Macht hat den hydrostatischen Druck beliebig zu vergrössern.

Das eben Gesagte wird, wie ich glaube, vollkommen hinreichen, die Wirkungsweise des Hebertroicarts verständlich zu machen, und die Brauchbarkeit elastischer Abfluss-Röhren in das gehörige Licht zu stellen.

Alles zusammengenommen dürfte sich das angegebene Verfahren beim Bruststich durch seine Einfachheit und die anderweitigen Vortheile, welche es darbietet, in vorkommenden Fällen vor den übrigen Methoden, auch vor der von HIGGINSON angegebenen, empfehlen<sup>1)</sup>.

<sup>1</sup> In dem 1. Hefte der Illustrierten med. Zeitschrift. München 1852 hat Hr. Dr. WINTRICH in Erlangen »einige Worte über die Paracentese der Brust« und die

Auch beim Bauchstich, bei der Punction von Hydrovarien und dgl. lässt sich eine lange elastische Abflussröhre, welche man in

Beschreibung »eines neuen Instrumentes zu gefahrloser Ausführung derselben« veröffentlicht. Ich bin in seinem Aufsatz auf eine herausfordernde Weise angegriffen worden, und sehe mich in die Nothwendigkeit versetzt, Hr. Dr. WINTRICH zu antworten. Möge derselbe künftighin mehr bei der Sache bleiben und vorsichtiger sein! Hr. Dr. WINTRICH widmet mehrere seiner Aphorismen der Darstellung der physikalischen Verhältnisse des Athmungsprocesses, der Bedingungen des Lufteintrittes u. s. w., welche im Wesentlichen eine frappante und erfreuliche Uebereinstimmung mit den von mir a. a. O. darüber veröffentlichten Bemerkungen zeigen. Bei einer gewissenhaften Vergleichung unserer beiderseitigen Aufsätze konnte mich nur das weit frühere Datum des meinigen über den Vorwurf, welchen ich mir selbst zu machen im Begriffe war, beruhigen, an Hr. Dr. WINTRICH ein Plagiat begangen und das Neue, was sich daselbst nebst vielem, schon längst Bekanntem etwa finden sollte, aus seiner Arbeit, ohne seinen Namen auch nur zu nennen, entlehnt zu haben. Ich erwähne dies nur, weil sich Hr. Dr. WINTRICH's Aphorismen das Ansehen geben, als ob sie ganz unerhörte Dinge enthielten. Hr. Dr. WINTRICH greift mich S. 35 direct an, indem er mit gesperrten Buchstaben drucken lässt, dass ich HIGGINSON's Instrument »in der 2. Auflage als Eigenes« hätte erscheinen lassen, und beschuldigt HIGGINSON, Dr. EASTON und mich eines groben physikalischen Irrthums, weil er es nicht begreifen kann, welches »physikalische Gesetz« wir zur Erklärung der Heberwirkung unserer Instrumente benützen. Als Antwort auf den ersten Ausfall und zur Berichtigung mag das, in der Anmerkung S. 80 über mein Verhältniss zu HIGGINSON Gesagte genügen. Was aber den, den beiden Engländern und mir gemachten Vorwurf der Unkenntniss der Gesetze des Hebers betrifft, so fällt derselbe einfach auf Hr. Dr. WINTRICH selbst zurück, da er unglaublicherweise sagt (S. 35), dass seines Wissens »die ganze Wirkung der Heberkraft nur durch einen ungleichen Luftdruck oder durch ungleichen Luftwiderstand ermöglicht wird« und verdient daher gar keine weitere Berücksichtigung. Ich will jedoch Hr. Dr. WINTRICH zurechtweisen und schlage ihm vor, im Lehrbuch der Physik und Meteorologie von Dr. JOH. MÜLLER 3. Aufl. Bd. I., S. 156, §. 68, über den Heber nachzulesen. Freilich hätte Hr. Dr. WINTRICH auf den sehr nahe liegenden Gedanken selbst kommen können, ein Lehrbuch der Physik nachzusehen, bevor er seine neue Theorie des Hebers entwickelte.

Die mit Exsudat gefüllte Pleurahöhle mit einem starrwandigen, vollen Fass und den luftdicht in das Spundloch eingekeilten Heber mit unserem Troicart zu vergleichen, wie Hr. Dr. WINTRICH es wirklich thut, ist völlig unstatthaft. Wenn Hr. Dr. WINTRICH zu seinem unpassenden Vergleich nun einmal eine besondere Vorliebe hatte, so musste er wenigstens eine mit einer dünnwandigen Kautschukflasche — (welche ähnlich wie die Lunge in den Thorax, in das gefüllte Fass hineinragt) — verschlossene Gegenöffnung anbringen, denn sonst kann — wie ja selbst Hr. Dr. WINTRICH einsieht — auch der »bestconstruirte Heber« (!) keinen Tropfen entleeren. Hr. Dr. WINTRICH's neues Instrument endlich, welches ihm »seit Jahren vorschwebte« und »nach langem Experimentiren« zu construiren gelungen ist, verspricht durchaus keine besonderen Vortheile, es möchte denn der Umstand betont werden, dass die den Stachel tragende innere Röhre nicht entfernt zu werden

der oben angegebenen Weise an die Canüle des Troicarts befestigt, mit grossem Vortheil verwenden. Es handelt sich hier weniger um die Verhinderung des Eintrittes von Luft in die geöffneten Räume als um eine Erleichterung der Entleerung der Flüssigkeiten, so wie um ein bequemerer Verfahren das Entleerte aufzufangen. Der Lufteintritt kann bei einiger Vorsicht des Operateurs wohl nicht leicht stattfinden und man braucht daher nicht erst eine besondere Vorrichtung auszusinnen, allein wenn man die volle Sicherheit dagegen, durch die Anwendung der elastischen Ansatzröhre, welche den beiden anderen Anforderungen genügt, mit in den Kauf bekommt, so wird dies kaum Jemand bedauern. — Die elastische Ansatzröhre wird hier ganz auf dieselbe Weise gebraucht wie bei der Paracentese der Brust und wirkt hier wie dort nach denselben Gesetzen. Die Länge derselben kann 2 Fuss und darüber betragen, und das Lumen mehrere Linien im Durchmesser halten. Durch die bedeutendere Länge wird, *caeteris paribus*, das hydrostatische Moment vergrössert, indem der verticale Abstand der Abfluss-

---

braucht, sondern in die Canüle zurückgezogen wird, wodurch es gestattet ist, schon vor dem Einstich die elastische Abflussröhre, welche Hr. WINTRICH auch anwendet, an die Abflussöffnung des Troicarts zu befestigen. Hr. WINTRICH lässt gleich nach dem Einstich das freie Ende der Kautschukröhre in ein mit Wasser gefülltes Glas tauchen, gibt übrigens aber nicht an, wie die in der Röhre enthaltene Luft entfernt werden solle. Das mit Wasser gefüllte Glas will WINTRICH tiefer gestellt wissen als die Operationswunde und es scheint fast, dass Herr WINTRICH die Bedeutung dieser Tieferstellung dunkel geahnt habe. Was den Troicart selbst angeht, so soll derselbe, wie Hr. WINTRICH versichert, ganz besonders geeignet sein, um »bald einen dicken, bald wieder nur einen ganz dünnen Strahl, schnell oder langsam . . . etc. abfliessen zu machen und im Falle der Verstopfung bei dickem, flockenreichen Exsudat ohne Entfernung des Apparates, ohne Anwendung einer Sonde etc.« das Hinderniss sogleich zu beseitigen. Und dies Alles bewirkt Hr. WINTRICH einfach durch zwei in einandergesteckte, mit gleich grossen, ovalen Seitenöffnungen versehene silberne Röhren, von denen die innere den Stachel trägt u. s. w. (vergl. S. 35). Je nachdem die beiden ovalen Oeffnungen durch das Zurückziehen der inneren Röhre untereinander verschoben werden, lassen sie bald eine grössere, bald eine kleinere Oeffnung übrig, und man beherrscht somit, nach Hrn. WINTRICH, die Stärke des Strahles und die Schnelligkeit der Entleerung. Es scheint mir jedoch, dass dies noch weit einfacher erreicht werden kann, wenn man die elastische Abflussröhre mit den Fingern zusammendrückt, oder durch eine Ligatur mehr oder weniger zuschnürt, oder endlich einknickt. Dazu bedarf es also eines besonderen und kostspieligen Apparates durchaus nicht. Vor der Verstopfung des Instrumentes durch Exsudatflocken endlich sichert man sich, nach WINTRICH, durch Zerschneidung derselben (S. 37). Hr. WINTRICH scheint von diesen Flocken vorauszusetzen, dass sie sich seinem Troicart zu Liebe immer zwischen die Oeffnungen der beiden Röhren legen werden, um sich zerschneiden zu lassen.

öffnung von dem höchsten Stande der zu entleerenden Flüssigkeit grösser ausfällt; man leitet die Röhre auf dem kürzesten Wege, über den Bettrand, in das auffangende Gefäss, welches auf dem Boden oder auf einem Schemel steht und gross genug ist, um die ganze Flüssigkeitsmenge zu fassen, — womit zugleich das lästige Wechseln der Gefässe beseitigt ist.

Die Weite des Lumens ist gleichfalls von Bedeutung, denn es macht sich der schädliche Einfluss der Adhäsion der Flüssigkeit an den Röhrenwandungen um so mehr geltend, je geringer der innere Durchmesser der Röhre ist. — In ähnlicher Weise, wie in den angeführten Beispielen, kann man auch am Katheter elastische Ansatzröhren zur Beförderung der Entleerung des Urins u. s. w. anbringen, wenn es nothwendig erscheinen sollte.

Die Magenpumpe, welche A. HIGGINSON im »*Lancet*«, Febr. 1847, p. 240, beschrieben hat, gehört auch hierher. Die Elasticität und Biegsamkeit der vulcanisirten Kautschukröhren sind auf sehr sinnreiche Weise verwerthet. HIGGINSON'S Magenpumpe hat keine fixen Klappen und könnte ebenso gut Magen-Heber heissen, denn sie entleert den Mageninhalt nach dem Gesetze des zweiseitenkligen Hebers.

Die künstliche Entfernung einer Flüssigkeit aus einem gegebenen Raume kann, da es sich um einen rein physikalischen Vorgang handelt, auf ganz exacte Weise geschehen. Die durch die Lehren der Physik gebotenen Hilfsmittel können und sollen hier eben so gut als anderwärts benützt und ausgebeutet werden. Es wäre wahrlich der Mühe werth, die Operationslehre in ihrem ganzen Umfange in dieser Richtung zu revidiren und zu bearbeiten. Die physikalische Diagnostik hat in ihrer Sphäre das geleistet, was von einer auf physikalische Grundsätze basirten und aus exacten Principien streng logisch entwickelten Operationslehre in der Chirurgie zu erwarten steht.

Die voranstehenden Zeilen enthalten einen kleinen Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe.

---