

## V.

# Ueber die sogenannte halbseitige Schrumpfung des Brustkastens nebst Bemerkungen über eine neue Methode zur Resorption nicht eitriger Pleuraergüsse.

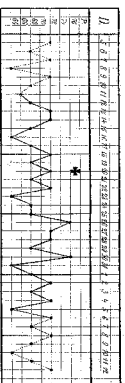
Von Dr. Lewinski,

Docenten an der Universität zu Berlin.

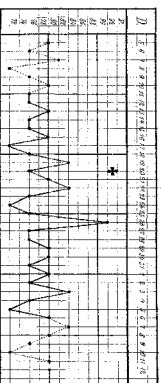
(Nach einem in der Berliner medicinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage.)

Im Wintersemester 1883 bekam ich einen etwa 20jährigen Goldarbeiter mit einem hochgradigen *rétrécissement thoracique* der linken Seite zur Beobachtung. Der Patient war sehr elend: er litt, wie er sagte, seit 4 Jahren. Es fand sich ein Pyopneumothorax, welcher den grössten Theil der Brusthöhle einnahm. Etwas unterhalb der 2. Rippe, kaum 2 Finger breit vom linken Sternalrande war eine feine, von einem Granulationswall umgebene Oeffnung, aus der bei Hustenstössen sich etwas schaumiger Eiter entleerte. Um zunächst dem Eiter ordentlichen Abfluss zu verschaffen, spalteten wir (Herr College William Lewy und ich) am 6. Mai 1883 den Fistelgang und stiessen dabei auf die 3. Rippe, von welcher ein etwa zollgrosses Stück reseziert wurde. — Nachdem der Patient sich jetzt ein wenig gekräftigt hatte, machten wir in der Absicht, eine definitive Heilung zu erzielen, am 4. Juni 1883 eine neue ausgedehnte Rippenresection, bei welcher je ein etwa  $1\frac{1}{2}$  Zoll grosses Stück der 4., 5. und 6. Rippe entfernt wurde. In den nächsten Wochen verkleinerte sich die Höhle so sehr, dass nur etwa  $\frac{1}{2}$  Glas Wasser eingespritzt werden konnte. Dann kam ein stationärer Zustand, welcher mehrere Monate anhielt. Es liess sich eine Communication zwischen dem Pyothorax links hinten unten und den Luftwegen nachweisen. Der Vorschlag einer neuen Rippenresection wurde vom Patienten zurückgewiesen. Es entwickelte sich bald heftiges Fieber, und der Kranke ging nach kurzer Zeit zu Grunde. — Die Autopsie wurde nicht gestattet.

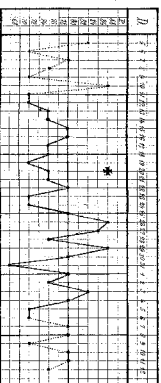
1.



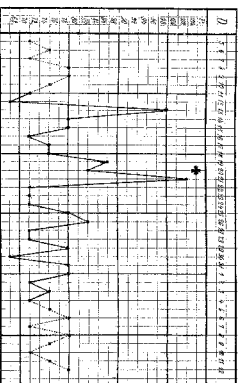
2.



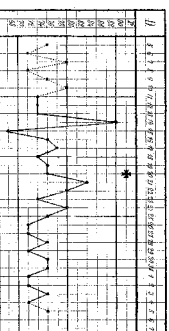
3.



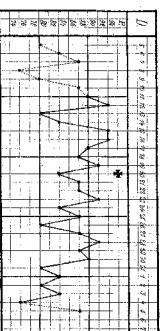
11.



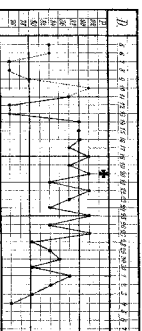
11.



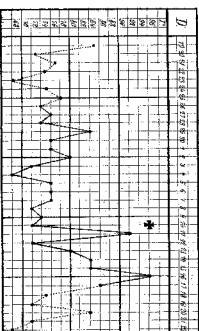
5.



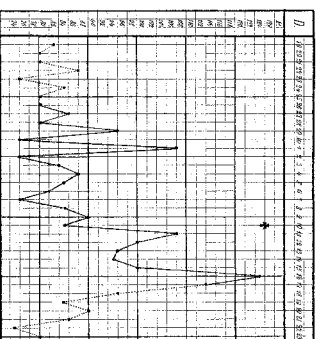
6.



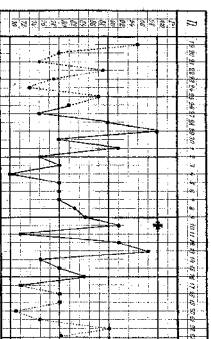
7.



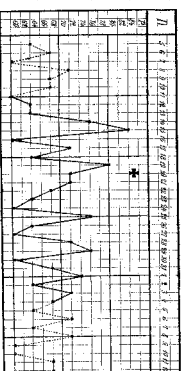
8.



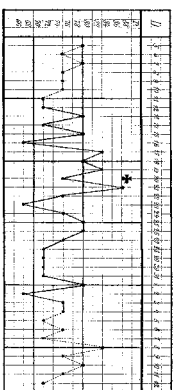
9.



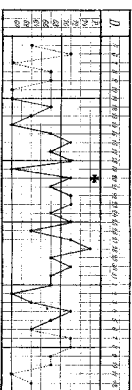
10.



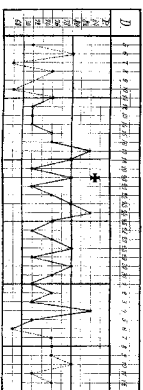
12.



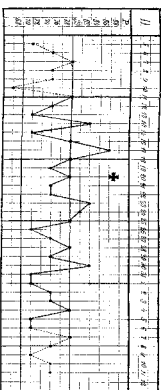
13.



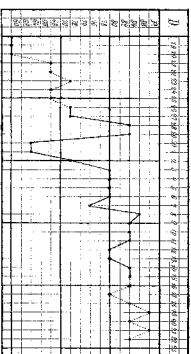
14.



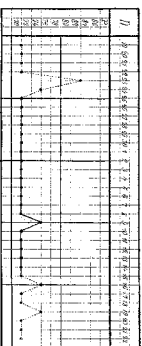
15.



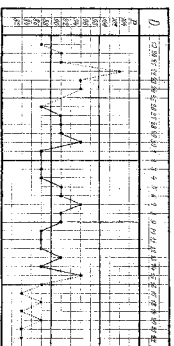
16.



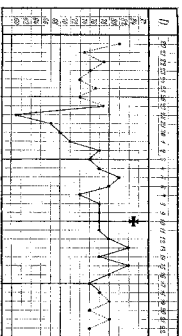
17.



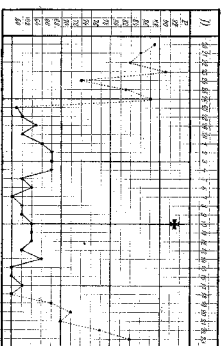
18.



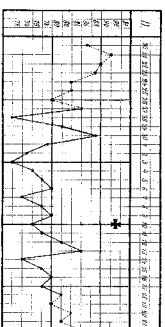
19.



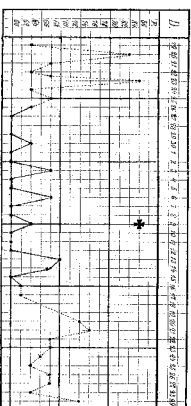
20.



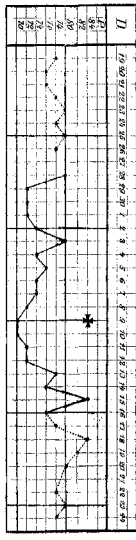
21.



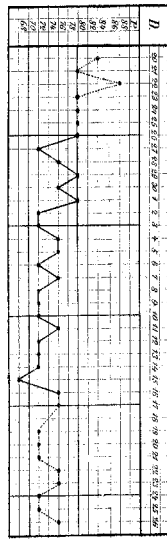
22.



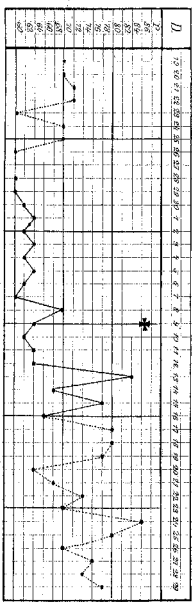
23.



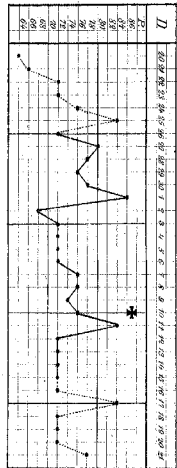
27.



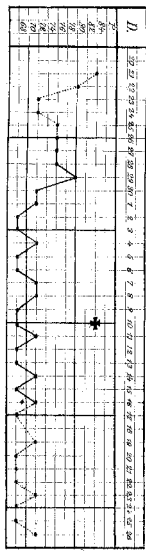
24.



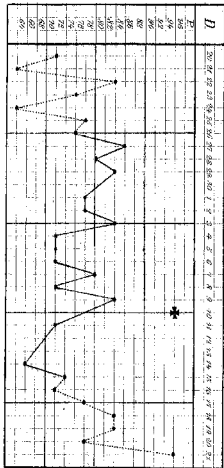
28.



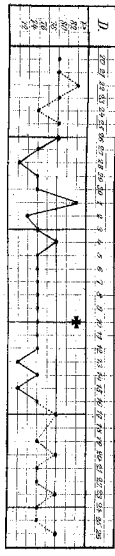
25.



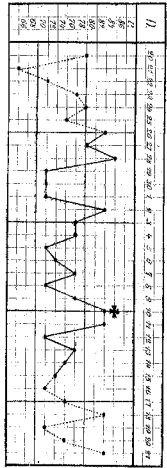
29.



26.



30.



Der Fall bietet im Ganzen nichts Besonderes. Nur eine Thatsache war es, welche ich an demselben beobachtete, und welche mein Interesse erregte. Als ich nehmlich nach der 1. Resection mit meinem rechten Zeigefinger von der Oeffnung aus die Pleurahöhle abtasten wollte, konnte ich ihr unteres Ende nicht erreichen. Dagegen stiess ich nach der ausgedehnten 2. Resection von derselben Wunde aus mit demselben Finger nach unten auf das Zwerchfell. Es war also klar, dass jetzt die Kuppe des Diaphragma höher in die Brusthöhle hinaufragen musste, als vorher. Wie war das möglich und welche Kräfte hatten dies veranlasst? Diese Frage drängte sich mir auf, und ihre Lösung erschien mir um so wichtiger, als es nahe lag, dass mit ihr die Frage über die Entstehung des *rétrécissement thoracique* im Zusammenhang steht. Das Zwerchfell ist bekanntlich mit seiner Peripherie an der knöchernen Thoraxwand befestigt, während sein centraler Theil, die Kuppe, in den Brustraum hineingewölbt ist, wie ein vom Winde geblähtes Segel. Wenn nun die Kuppe in die Höhe steigt, so ist dies *ceteris paribus* nur dadurch möglich, dass das ganze Organ gedehnt, oder, da dies hier nicht gut anzunehmen ist, dass sein peripherischer Saum zusammengezogen wird, d. h. also dass der knöcherne Thoraxring, an welchem das Organ befestigt ist, beweglich und verengt wird. Bei unserem Patienten war nun durch die ausgedehnte Rippenresection die Brustwand beweglich geworden. Auffällig war mir nur, dass so früh nach der Resection auch schon die Zwerchfellkuppe höher stand, schon also die Verkleinerung des Thoraxumfanges eingetreten sein musste.

Der erste Gedanke, den ich mir hier machte, war nun der, dass durch den Druck, welcher von der Bauchseite aus auf das Zwerchfell ausgeübt wird und welcher doch bedeutender ist als der in der Pleurahöhle befindliche Druck, dieser Effect erzielt wurde. Ich dachte mir, dass auf diese Weise die Peripherie des Diaphragma und mit ihr ihre Insertionslinie an den unteren Rippen zusammengeschoben würde, etwa wie der peripherische Theil eines durch Ringe an den Masten beweglich befestigten Segels durch einen kräftigen Wind sich zusammenzieht. Man dürfte sich dann also auch vorstellen, dass durch den Abdominaldruck indirect, nehmlich durch Vermittelung des Zwerchfells, der

Thorax verkleinert, d. h. also eine Thoraxschrumpfung erzielt werden könnte.

Um dies zu prüfen, war zunächst festzustellen, welche Veränderungen an der Thoraxwand ein von der Bauchseite aus auf das Zwerchfell in der Richtung nach der Brusthöhle hin wirkender Druck erzeugt. Zur Entscheidung dieser Frage machte ich folgenden Versuch: An einer Kindesleiche öffnete ich am Rippenrande der rechten Seite durch einen kleinen Einschnitt die Peritonäalhöhle: dann führte ich meinen Zeigefinger zwischen Leber und Zwerchfell ein und drückte das letztere nach der Brusthöhle hin. Dabei zeigte sich, dass die Rippen der rechten Thoraxwand, namentlich die unteren, einander genähert und demnach die Intercostalräume enger wurden. Ausserdem wurde die vordere Thoraxwand, insbesondere wieder in ihrem unteren Theil, in die Leibeshöhle hineingezogen: gleichzeitig zeigte die Brustwirbelsäule eine kleine Skoliose mit der Convexität nach links.

Diesen Versuch habe ich mehrfach, immer mit demselben Erfolg, wiederholt. Die beobachteten Erscheinungen sind leicht verständlich und bedürfen keiner weiteren Erklärung. Nur die Skoliose könnte auffallen: allein auch sie lässt sich begreifen, wenn man bedenkt, dass ein Theil von dem auf das Diaphragma ausgeübten Druck, nach dem Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte, als eine in der Längsaxe der mit dem Zwerchfell verbundenen Rippen wirkende Kraft fungiren muss, welche diese Rippen nach oben und hinten bewegt. Dadurch wird der mit diesen Rippen verbundene Theil der Wirbelsäule in derselben Richtung mitbewegt, also eine Skoliose nach links producirt.

Die Uebereinstimmung des in diesen Versuchen Beobachteten mit dem, was ich vorausgesetzt hatte, war eine so vollkommene, dass ich zunächst an die Richtigkeit der aufgestellten Hypothese glauben musste, nemlich dass die Wirkung des Abdominaldruckes von Bedeutung wäre für die Entstehung des *rétrécissement thoracique*. Indessen zeigte eine genauere Betrachtung bald, dass das ein Irrthum war. Es existirt eben ein fundamentaler Unterschied zwischen den angeführten Versuchen und dem etwaigen Einfluss des Bauchdrucks auf die Configuration des Brustkastens. Denn während ich einen Druck auf einen circumscribten Theil des Zwerchfells ausgeübt habe, nemlich

auf die Kuppe, lastet der Abdominaldruck auf der ganzen inneren Oberfläche der Peritonäalhöhle, also so weit das Diaphragma in Betracht kommt, auf dessen ganzer peritonäaler Seite. Andererseits lehrt uns aber die klinische Erfahrung, dass unter pathologischen Verhältnissen eintretende abnorme Erhöhung des Abdominaldrucks im Stundensein die Form des Brustkastens zu verändern: allein es entsteht hier eine ganz andere Reihe von Erscheinungen, als wir sie beim *rétrécissement thoracique* und in den eben beschriebenen Versuchen sehen. Als ein Beispiel der ersten Form möchte ich nun den Thorax von Individuen mit *Plethora abdominis* anführen. In diesen Fällen wird zwar auch der Thorax verkürzt, und sind die Intercostalräume namentlich in der unteren Thoraxhälfte verengt; allein daneben sind Tiefen- und Querdurchmesser insbesondere im unteren Theil des Brustkastens vergrößert. Es findet eben hier eine einfache Rotation der unteren Rippen um ihre Drehungsaxe nach oben hin statt, also eine Art inspiratorischer Bewegung, während die oberen Rippen an dieser Bewegung wenig oder gar nicht participiren. Die Folge davon muss eine auch während der Expiration und der Athempause bestehende Abflachung des Diaphragma sein, ein Moment, welches die Kurzluftigkeit solcher Individuen zum Theil erklärt. Anders liegt die Sache in den Fällen, von denen wir ausgegangen. Hier haben wir ja gerade das entgegengesetzte Verhalten des Zwerchfells, nemlich ein abnorm hohes Hineinragen in den Brustraum.

Um nun festzustellen, ob und wie weit der Abdominaldruck von Einfluss wäre auf die Entstehung des *rétrécissement thoracique*, bzw. welche Kräfte eventuell sonst an demselben Theil haben: erschien es mir zunächst nothwendig, an einer grösseren Reihe von Beobachtungen etwas genauer die Veränderungen zu studiren, welche der Thorax bei dieser Difformität erleidet.

Fall I. Empyema dextr. — Operative Eröffnung der Pleurahöhle.

Ein 30 Jahre alter Fabrikarbeiter erkrankte im Mai 1885 plötzlich angeblich an einer rechtsseitigen Lungenentzündung, zu der sich dann eine eitrige rechtsseitige Brustfellentzündung hinzugesellte. Am 22. Mai wurde ihm in einem hiesigen Krankenhause durch Einschnitt der Eiter aus der Brust entleert. Am 12. September wurde er als geheilt aus dem Krankenhaus entlassen: doch schon 10 Tage später platzte die Narbe wieder auf und es kam viel Eiter heraus. So blieb der Zustand. Ich fand im December e. a.

den Brustkasten rechts flacher wie links, die Schulter rechts tiefer wie links, die Schulterecke rechts vorn und hinten der Mittellinie näher als links. Das Sternum erscheint schräg gestellt mit der Richtung von rechts oben nach links unten, so zwar, dass die Mitte des Manubriums etwa mit der Körpermittellinie zusammenfällt, während der Proc. xiphoideus nach links verschoben ist. Der Thorax erscheint auf der kranken Seite in allen seinen Durchmessern verkleinert, am meisten im sterno-vertebralen, am unbedeutendsten im Längsdurchmesser. Die Intercostalräume sind in der oberen Hälfte bis zur 5. Rippe rechts etwa ebenso breit wie links, von da ab dagegen ausserordentlich verengt. Schliesslich erscheint der Bogen, welchen das untere Ende des Brustkastens bildet, auf der kranken Seite weniger flach als auf der gesunden; sein vom Sternum nach abwärts gerichteter Theil verläuft rechts steiler als links, d. h. also, er bildet auf der kranken Seite mit der Körpermittellinie einen spitzeren Winkel als auf der gesunden.

Die Wirbelsäule zeigt bei aufrechter Körperhaltung mehrfache Biegungen. Zunächst ist an der Brustwirbelsäule dicht unter der Vertebra prominens eine leichte Convexität nach der gesunden Seite; dicht darunter findet sich wiederum eine Skoliose mit der Convexität nach der kranken Seite, welche etwa bis zum 6. Brustwirbel reicht; von da ab ist der Bogen nach links gerichtet, während die Lendenwirbelsäule wiederum eine Ablenkung mit der Convexität nach rechts zeigt. Rechts hinten unter dem Angulus scapulae in der Nähe der 6. bis 7. Rippe findet sich eine etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll grosse Oeffnung, an welche sich weiter lateralwärts eine etwa zollgrosse Narbe anschliesst. Narbe und Oeffnung haben eine den Rippen parallele Richtung.

#### Fall II. Pleuritis sinistr. Heilung unter Schrumpfung.

Ein 29jähriger Schriftsetzer bekam im Herbst 1885 eine linksseitige Pleuritis, welche im Laufe des Winters durch Resorption des Exsudates ausheilte. Im Mai 1886 fand ich den Thorax linkerseits abgeflacht, hinten unten vom Angulus scapulae ab Dämpfung des Percussionsschalles. — Die genauere Betrachtung der linken Brusthälfte ergibt: die linke Schulter steht tiefer als die rechte. Die Intercostalräume sind links namentlich im unteren Theil verengt. Unterer Rippenbogen ist links der Mittellinie mehr genähert als rechts, sein absteigender Theil bildet mit der Mittellinie einen spitzeren Winkel als dies rechts der Fall ist: der Bogen erscheint in Folge dessen weniger flach als rechts. Der untere Theil des Sternum und der obere des Epigastrium sind nach rechts verzogen. Von hinten erkennt man leicht die Verkleinerung des Querdurchmessers der linken Thoraxhälfte.

Die Brustwirbelsäule zeigt zwei Krümmungen: eine im oberen Theil mit der Convexität nach der gesunden rechten Seite, und eine im unteren Theile mit der Convexität nach links.

#### Fall III. Empyema sin. — Eröffnung der Brusthöhle.

Ein junger Mann (in den 20er Jahren) leidet seit mehreren Jahren an einem Empyema sin. In dem städtischen Krankenhaus Moabit ist ihm ein Stück der 5. Rippe etwas nach rechts von der vorderen Axillarlinie am



30. Januar 1883 resecirt. Seit jener Zeit hat sich die linke Thoraxhälfte verkleinert, doch ist zur Zeit (Mai 1886) noch eine Thoraxfistel vorhanden. Stat. praes.: Linke Schulter steht tiefer als rechts. Der Brustkasten erscheint links verkleinert, am meisten ist der sterno-vertebrale Durchmesser verkürzt; ferner, wie namentlich die Betrachtung von hinten ergiebt, der Querdurchmesser (rechts etwa 18—20, links 14—16 cm). Dagegen ist es nicht sicher zu sagen, ob auch der Längsdurchmesser verkleinert ist. Eine Messung, welche ich so machte, dass ich eine senkrechte durch die Mammilla gehende Linie vom oberen Ende der Clavicula bis zur unteren Grenze des knöchernen Thorax bestimmte, ergab sogar auf der kranken Seite grössere Werthe als auf der gesunden. Doch sind solche Messungen von sehr geringem Werthe, da es bei der verschiedenen Form beider Thoraxhälften nicht zu vermeiden ist, dass man verschiedene Dinge bestimmt. Jedenfalls dürfte indess eine besondere Verkürzung nicht vorhanden sein. — Das Sternum zeigt in seinem unteren Theil eine bedeutende Deviation nach rechts (was nach den Angaben von Paul Guttman, dem ich diese Beobachtung verdanke, vorher nicht der Fall gewesen ist). — Der untere Rippenbogen ist links in seinem absteigenden Theile der Mittellinie mehr genähert als rechts, und bildet mit dieser einen spitzeren Winkel als auf der rechten Seite; er reicht ferner etwas mehr nach abwärts als der rechte und springt schliesslich ein wenig nach aussen vor.

Die Intercostalräume sind links bis zur 5. Rippe ebenso breit, wenn nicht etwa noch breiter als rechts, von da ab dagegen sehr verschmälert.

Die Wirbelsäule zeigt an der Grenze zwischen Hals- und Brusttheil eine sehr unbedeutende Skoliose mit der Convexität nach der gesunden Seite. Etwa vom 3. oder 4. Brustwirbel ab beginnt ein flacher Bogen mit der Convexität nach der kranken Seite, dessen grösste Krümmung zwischen 6. und 9. Rippe liegt. Interessant ist, dass bei einfacher Besichtigung des Rückens der Eindruck entsteht, als ob hier in der Brustwirbelsäule eine Skoliose mit der Convexität nach der gesunden Seite vorhanden ist. Allein bei Abtastung der Proc. spinos. zeigt sich, dass dies ein Irrthum ist, hervorgerufen durch die verschiedene Haltung der beiden Schulterblätter, und dass die Convexität der Skoliose ganz im Gegentheil nach der kranken Seite gerichtet ist.

Ein besonderes Interesse bietet schliesslich noch die Respiration des Pat. Die Athmung ist erschwert, und die inspiratorischen Hilfsmuskeln sind in Thätigkeit. Dabei wird die rechte Schulter kräftig gehoben, der Kopf etwas nach links gezogen, die rechte Brusthälfte stark erweitert, während die linke begreiflicherweise unverändert bleibt. Es zeigt sich nun, dass rechts die Mm. scaleni und der pectoral. min. sich bei jeder Inspiration energisch contrahiren. Aber auch auf der kranken Seite fungiren die Mm. scaleni, während der M. pector. min. in Ruhe bleibt. Da von einer Hebung oder sonstigen inspiratorischen Stellungsänderung der linken Brusthälfte absolut nichts zu sehen ist, so fungiren demnach die Mm. scaleni der linken Seite gewissermaassen als Inspiratoren der rechten Brusthälfte. Denn indem sie den Kopf nach links hinüberziehen, geben sie den gleichnamigen Muskeln der rechten

Seite die Möglichkeit einer kräftigeren Action auf die Hebung der rechten Brusthälfte.

Fall IV. Pleuritis dextr. Heilung durch Resorption.

Dr. G., 24 Jahre alt, erkrankte vor 2 Jahren an einer Pleuritis d., das Exsudat hat sich im Laufe der Zeit resorbirt; doch ist eine Abflachung der erkrankten Brusthälfte zurückgeblieben.

Stat. praes. Die rechte Schulter steht tiefer als die linke. Rechte Brusthälfte im Diameter sterno-vertebralis hochgradig verkürzt. Unterer Rippenbogen steht rechts so tief wie links, dabei ist der Winkel, welchen sein absteigender Ast mit der Mittellinie macht, spitzer als rechts, wenn auch der Unterschied nicht sehr gross ist. Sternum verläuft ziemlich gerade in der Mitte.

Die Intercostalräume erweisen sich in der unteren Hälfte des Brustkastens, vom 5. angefangen, verengt.

Die Wirbelsäule zeigt im grösseren unteren Theile seines Brusttheils, etwa vom 4.—5. angefangen bis zum 10.—11. Brustwirbel eine leichte Skoliose mit der Convexität nach der kranken Seite. Oberhalb und unterhalb derselben finden sich geringgradige Krümmungen mit der Convexität nach der gesunden Seite.

Fall V. Pleuritis d. Resorption.

A., 35 Jahre alt, Glaser, erkrankte 1883 plötzlich, wie es scheint, an einer Pneumonia d., zu der sich eine rechtsseitige Brustfellentzündung gesellte. Seit einem halben Jahre sinkt angeblich die rechte Hälfte des Thorax ein; seit Kurzem hat er wieder rechts Schmerzen.

Stat. praes. (31. Juli 1886.) Unteres Ende des Sternum mit Proc. xiphoideus sind von der Mitte nach der gesunden Seite hin verschoben. Die linke Schulter steht höher wie die rechte. Der Kopf ist nach rechts geneigt. Rechts ist der Diameter sterno-vertebralis verkürzt. — Vom unteren Rippenbogen bildet rechts der absteigende Theil einen spitzeren Winkel mit der Mittellinie als links. Im Ganzen ragt die kranke Thoraxhälfte um ein Geringes weiter nach abwärts als die gesunde. — Die Intercostalräume sind, vom 5. an, rechts sehr bedeutend verengt.

Die Wirbelsäule zeigt im Brusttheil einen flachen Bogen nach links und darunter an der Grenze der Lendenwirbelsäule eine leichte Convexität nach rechts.

Die Uebereinstimmung dieser Fälle in ihren wesentlichen Zügen ist eine so vollkommene, dass eine weitere Häufung von Beobachtungen nicht mehr nöthig erscheint. — Wir sehen in allen Fällen von sog. *rétrécissement thoracique*, gleichgültig ob die Pleurahöhle dabei eröffnet ist oder nicht, eine Senkung der betreffenden Brusthälfte, die sich aber mehr an der Betrachtung der Schulter markirt, wie am unteren Theil des Thorax (doch

auch hier mehr oder weniger deutlich): wir sehen ferner eine hochgradige Verkürzung des Tiefendurchmessers und eine nicht ganz so starke Verkleinerung des Querdurchmessers der erkrankten Brusthälfte, während der Längsdurchmesser jedenfalls nicht sehr verändert ist. In den meisten Fällen erschien er mir allerdings verkürzt, in Fall III ergab die Messung indess eine Vergrößerung: doch möchte ich auf diese Messung keinen grossen Werth legen, da die fixen Punkte nicht ganz gleichwerthig sind, und auch bei der Difformität der einen Brusthälfte nicht sein können. Nun kommt hier aber noch ein Punkt in Betracht, d. h. die Verengerung der Intercostalräume. Allerdings betraf dieselbe in den angeführten 5 Fällen die unteren Zwischenrippenräume; doch sind bisweilen bei ganz hochgradiger Schrumpfung, wie es z. B. in der an der Spitze dieser Abhandlung mitgetheilten Beobachtung der Fall war, auch die höher gelegenen verengt. Es ist klar, dass danach auch der Längsdurchmesser verkürzt sein muss, wenn auch wohl nicht immer sehr auffällig.

Ausserdem konnte häufig an den Patienten eine Verschiebung des untersten Abschnitts des Sternums nach der gesunden Seite, so wie regelmässig ein steileres Absinken vom absteigenden Theil des unteren Rippenbogens auf der erkrankten Seite beobachtet werden. Schliesslich zeigte sich, dass die allgemeine Anschauung, wonach in Fällen von *rétrécissement thoracique* die Wirbelsäule eine Skoliose erleidet mit der Convexität nach der gesunden Seite, eine irrthümliche sei. Dieser Irrthum tritt sehr leicht ein, wenn man nur den Rücken der Patienten betrachtet. Davon zeugt am exquisitesten Fall III. Hier erhielt ich bei der Betrachtung den Eindruck, als ob eine Skoliose mit der Convexität nach der gesunden Seite vorhanden wäre. Allein bei genauerer Untersuchung zeigte sich, dass dieser Eindruck durch die verschiedene Haltung der Schulterblätter und der Musculatur entstand, dass aber ganz im Gegentheil davon die Wirbelsäule im Brustheil eine Skoliose mit der Convexität nach der kranken Seite erlitten hatte. Aehnliche Irrthümer mögen wohl öfter vorkommen. Im Allgemeinen fand ich trotz kleiner Verschiedenheiten im unteren Theil der Hals- und im oberen der Brustwirbelsäule eine Skoliose mit der Convexität nach der gesunden Seite: in der eigentlichen Brustwirbelsäule dagegen die Convexität

der Krümmung nach der kranken Seite gerichtet: an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule schliesslich eine leicht compensatorische Krümmung nach der gesunden Seite. Nur im letzten Fall fand sich ausnahmsweise die Convexität der Krümmung in der Brustwirbelsäule nach der gesunden Seite gerichtet.

Wenn wir nun die Veränderungen bei dieser Difformität in's Auge fassen: so zeigt sich, dass eine Reihe von Erscheinungen hier zu Tage treten, welche die Abwärtsbewegung der Rippen oder, was dasselbe sagen will, die Expirationsstellung des Brustkastens charakterisiren. Auch hier finden wir die Senkung des Brustkastens bei der Betrachtung von vorn; auch hier haben wir die Verengung der Intercostalräume; auch hier die Verkürzung des Tiefendurchmessers und des Querdurchmessers, sowie in geringem Grade des Längsdurchmessers. Nach Hutchinson<sup>1)</sup> ändert sich der Tiefendurchmesser des Thorax im Leben zwischen Inspiration und Expiration von  $11\frac{3}{8}$  zu  $9\frac{3}{8}$  (englische Zoll), der Querdurchmesser aber nur von  $12\frac{1}{4}$  zu  $11\frac{1}{4}$ . Die vorwiegende Verkleinerung des Tiefendurchmessers gegenüber dem Querdurchmesser war in allen unseren Fällen eine ausserordentlich typische Erscheinung.

Wenn schliesslich die Expiration ganz besonders noch durch den Hochstand des Diaphragmas charakterisirt ist: so brauche ich wohl nur darauf hinzuweisen, dass in den Fällen von sogenannter einseitiger Thoraxschrumpfung der abnorme Hochstand des Zwerchfells eine allbekannte Erscheinung ist. Ich habe bei meinen Untersuchungen nur mit Rücksicht hierauf mit dieser Thatsache mich nicht weiter beschäftigt.

Dem Angegebenen nach kann es keinem Zweifel unterliegen, dass wir es in den Fällen von *rétrécissement thoracique* nur mit einer pathologisch gesteigerten, abnorm hochgradigen Expirationsstellung des Brustkastens zu thun haben. Es fragt sich nur, welche Bedeutung die Veränderungen am Sternum und dem unteren Rippenbogen besitzen. Die Antwort auf diese Frage ist leicht zu geben. Diese Veränderungen resultiren nemlich aus der Halbseitigkeit der Expirationsstellung bei Gleichgewichtslage oder gar Inspirationsstellung der gesunden Seite. Um dies zu

<sup>1)</sup> Cf. Hermann, Physiologie. Bd. 4. Theil II. S. 196.

Archiv f. pathol. Anat. Bd. CIX. Hft. 1.

verstehen, muss daran erinnert werden, dass die Bewegung der einzelnen Rippen um Axen erfolgen, welche nahezu mit den Axen der Rippenhälschen zusammenfallen. Nach den Untersuchungen von A. W. Volkmann<sup>1)</sup> liegen 1) die Drehaxen der Rippen höchst angenähert in Horizontalebene: verlaufen sie 2) von hinten und aussen nach vorn und innen, so dass sie sich von der Frontalebene bedeutend entfernen: und wird schliesslich 3) ihr Kreuzungswinkel mit der Medianebene von oben nach unten auffallend kleiner. Aus diesen Angaben, namentlich dem 3. Satz, folgt, dass bei einer Senkung der Rippen, wie sie die Expirationsstellung mit sich bringt, die vorderen Enden der knöchernen oberen Rippen mehr abwärts und nach hinten, der unteren mehr medianwärts und nach hinten bewegt werden müssen.

Hierzu kommt aber noch ein zweites Moment, nemlich die Richtung der Rippenknorpel und ihre Bedeutung für die Mechanik des Brustkastens.

Bekanntlich bilden die unteren Rippenknorpel (schon der 3. und 4. zeigt bisweilen Andeutungen hiervon) nicht die gradlinige Fortsetzung ihrer knöchernen Rippen, sondern sie machen einen Knick, indem sie vom vorderen knöchernen Rippenende ab zunächst ab- und medianwärts und dann auf- und medianwärts verlaufen. Dieser Knick ist nun der Veränderung fähig. Bei Erweiterung des Thorax flacht sich nemlich der Winkel, den die beiden Theile des Rippenknorpels bilden, ab und trägt so zur Vergrösserung des Brustumfanges bei; bei Verengerung desselben aber wird der Winkel spitzer und hilft so den Raum des Brustinhalts verkleinern.

Nun wird aber bekanntlich der untere Rand des Thorax durch den Knorpel der 7. Rippe bzw. den sich an diesen anlegenden der 8., 9. und 10. Rippe gebildet. Wird nun bei einer starken Expirationsbewegung das vordere Ende der knöchernen unteren Rippen der Medianlinie bedeutend genähert: dann wird der Knick der betreffenden Knorpel verstärkt d. h. der von den beiden Knorpeltheilen gebildete Winkel sehr verkleinert. Es muss also der vom Sternum nach unten und auswärts verlaufende

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. I. Leipzig 1876. S. 153.

Theil der Rippenknorpel mehr nach abwärts verlaufen; demnach der Winkel, welchen dieser Theil mit der Mittellinie bildet, spitzer werden.

Wenn aber der Rippenknorpel eine weitere Vergrößerung seines Knickes nicht mehr gestattet, dagegen die knöcherne Rippe noch weiter nach abwärts bewegt, also ihr vorderes Ende noch mehr der Mittellinie genähert wird: dann wird der Rippenknorpel und mit ihm der entsprechende untere Theil des Brustbeins nach der gesunden Seite hinüberbewegt werden müssen; eine Deformation, deren Einfluss auf die gesunde Seite durch geringe Aenderung im Rippenknorpelwinkel dieser Seite compensirt wird.

So charakterisirt sich die sogenannte halbseitige Schrumpfung des Brustkastens als eine hochgradige Expirationsstellung: und es wird demnach nothwendig sein, den Ausdruck „Schrumpfung“ als einen absolut falschen für diese Vorgänge fallen lassen zu müssen. Ich möchte daher schon, um eine Verwechselung mit wahren Schrumpfungsprozessen, die auch im Verlaufe von Pleuritiden vorkommen können, zu vermeiden, den Vorschlag mir erlauben, indem ich dabei einer Anregung des Herrn Geh. Rath Virchow folge, für diese Dinge den Ausdruck „Einsenkung“ zu gebrauchen.

Ein Punkt scheint mir hierbei noch erörtert werden zu müssen: nemlich, warum sich diese Thoraxstellung nicht bei allen Kranken mit veralteter Pleuritis gleichmässig entwickelt. Es ist bekannt, dass sie nur bei jüngeren Individuen leicht zu Stande kommt. In dieser Beziehung sind nun zwei Momente im Auge zu behalten, nemlich: 1) Der Bandapparat, welcher das Rippenwirbelgelenk kapselartig umschliesst. Wie A. W. Volkmann<sup>1)</sup> gezeigt hat, ist die Beweglichkeit der Rippen nach abwärts eine ausserordentlich viel geringere als nach aufwärts, weil die Spannung der Bandmassen um das Rippengelenk nach oben hin beträchtlich grösser ist als nach unten. Die auf der oberen Seite der Kapsel gelegenen Fasern sind es, welche die Last der nach unten wuchtenden Rippen zu tragen haben. 2) Ein zweites Moment, welches hier in Frage kommt, ist die Beschaffenheit der Rippenknorpel. Da bei der extensiven Ex-

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. II. 1877. S. 161.

spirationsstellung der kranken Seite die gesunde Brusthälfte meist sogar eine pathologisch gesteigerte inspiratorische Stellung hat, da aber zwischen beiden Seiten das Brustbein fest eingefügt ist, so begreift man nicht unschwer, dass ohne eine ausgleichende Thätigkeit der elastischen Rippenknorpel die entgegengesetzte Stellung der Rippen beider Thoraxhälften nicht möglich wäre. v. Helmholtz hat schon vor vielen Jahren auf die Bedeutung hingewiesen, welche die Torsion der Rippenknorpel in der Athemmechanik besitzt. Die hochgradigste Leistung derselben zeigt sich aber in den uns interessirenden Beobachtungen. Die Möglichkeit der Thoraxeinsenkung wird demnach sehr wesentlich von der Torsionsfähigkeit der Rippenknorpel abhängen d. h. von der Elasticität derselben. — Daher kommt es denn auch, dass die hochgradigen einseitigen Thoraxeinsenkungen nur bei jugendlichen Individuen vorkommen, und dass mit zunehmenden Jahren die Möglichkeit einer solchen Einsenkung immer geringer wird.

Nachdem wir durch die angeführten Thatsachen den Nachweis zu erbringen vermochten, dass die sogenannte halbseitige Thoraxschrumpfung weiter nichts ist als eine pathologisch gesteigerte halbseitige Expirationsstellung des Brustkastens, und daher passender Einsenkung bezeichnet wird: kehren wir zu der Frage zurück, welche der Ausgangspunkt dieser Untersuchungen gewesen ist; nemlich: welche Kräfte es sind, die die beschriebenen Veränderungen erzeugen. Dass es nicht der Abdominaldruck sein kann, wie wir anfänglich geglaubt, versteht sich nach dem Dargestellten von selbst. Aber auch die landläufigen Vorstellungen über diese Dinge erweisen sich bei näherer Betrachtung als haltlos.

Bekanntlich stellt man sich vor, dass der auf dem Thorax lastende Luftdruck es ist, welcher wenigstens in den Fällen mit geschlossener Brustwand die beschriebenen Veränderungen erzeugt. Wenn nemlich durch die fortschreitende Resorption des Pleuraergusses ein negativer Druck im Pleuraraum entsteht, sollte der aussenlastende Luftdruck die Kraft hierzu abgeben. Gegenüber dieser Anschauung soll hier nur daran erinnert werden, dass wir auf der Höhe der Exsudation einen positiven Druck in der Pleurahöhle haben (wenigstens bei den grossen

Exsudaten, um die es sich hier doch nur handeln kann). Es müsste demnach durch die Resorption eine so bedeutende Druckverdünnung in der Pleurahöhle zu Stande kommen, dass die aussen befindliche atmosphärische Luft, um in den Raum zu gelangen, den Brustkasten in der angedeuteten Weise deformirt. Ganz abgesehen davon, dass in einem solchen Fall das Eindringen der Luft durch die Luftwege bezw. geschrumpfte Lunge vielleicht mit Ueberwindung geringerer Schwierigkeiten verknüpft wäre: hält es schwer sich vorzustellen, dass die Resorptionskraft unter den angegebenen Verhältnissen mächtig genug wäre, um eine so intensive Druckverdünnung zu erzeugen.

Eine fernere Schwierigkeit für diese Erklärung liegt in der Frage, wie denn diese Dinge sich bei eröffneter Pleurahöhle abspielen. Hier kann doch von einem Unterschied zwischen Innen- und Aussendruck nicht die Rede sein. Man hat sich nun dadurch zu helfen gesucht, dass man die Narbencontraction, welche mit der Heilung vor sich geht, als das eigentliche Agens hingestellt hat. Man nimmt nemlich an, dass die beiden Pleurablätter vom Lungenhilus nach unten hin mit einander verwachsen, und dass durch die Schrumpfung der so entstehenden Narbe der Brustkasten in der beschriebenen Weise deformirt werde. Indess die Unrichtigkeit dieser Anschauung liegt auf der Hand. Denn einmal giebt es Fälle, in denen man das hochgradigste rétrécissement beobachten kann, während der grösste Theil des Pleuraraumes mit Luft und Eiter gefüllt ist, also eine Verwachsung der Pleurablätter noch gar nicht hat stattfinden können, wie dies in der im Eingange dieser Arbeit mitgetheilten Beobachtung der Fall war. — Einen weiteren Beweis gegen diese Annahme liefern jene Fälle, in denen ein eröffnetes Empyem unter sog. Schrumpfung heilt, im Laufe der Jahre sich aber die Deformation wieder vollkommen ausgleicht. So habe ich vor Kurzem ein 18jähriges Mädchen wiedergesehen, dem ich vor 10 Jahren ein Empyema sinistr. eröffnet hatte. Die Eiterung heilte unter Einsinken der Brustwand. Heute ist zwischen rechter und linker Thoraxhälfte kein Unterschied wahrnehmbar; ja bei tiefen Inspirationen dehnt sich die früher kranke Seite genau so aus wie die gesunde, und nur die Narbengegend bleibt etwas zurück.



Sodann ist aber mit dem hier geführten Nachweis, dass es sich bei der sog. halbseitigen Schrumpfung des Brustkastens um eine hochgradige Expirationsstellung handelt, dieser Anschauung jeder Boden entzogen. Denn wie sollte die vom Lungenhilus aus sich entwickelnde Narbenschrumpfung gerade eine Expirationsstellung produciren? oder gar die Schiefstellung des Brustbeins und die starke Knickung der unteren Rippenknorpel?<sup>1)</sup>

Schliesslich muss denn noch die Thatsache, dass bei offenem wie bei geschlossenem Pleuraraum dieselben Veränderungen am Brustkasten zu Stande kommen, auf dieselbe Kraft für beide Ereignisse hinweisen.

Wenn wir nun an die Frage herantreten, durch welche Kraft die beschriebene hochgradige Expirationsstellung herbeigeführt wird: so erscheint es in erster Reihe nothwendig, daran zu erinnern, dass für die Expiration überhaupt nur zwei Momente in Frage kommen, nemlich: 1) die elastischen Kräfte des Brustkastens und 2) die Expirationsmuskeln. Bei vorhandener Inspirationstellung vermögen die elastischen Kräfte des Thorax den Brustkasten nach der Richtung der Expirationsstellung hin zu bewegen, bis eine Gleichgewichtslage eintritt. Ueber die Gleichgewichtslage hinaus wird eine weitere Steigerung der Expiration nur bewirkt durch Muskelkräfte, durch die comprimirende Kraft der Rumpfmusculatur. In dieser Beziehung ist daran zu erinnern, dass nach H. Meyer<sup>2)</sup> die Rumpfhöhle ihrer Neuanlage nach als ein musculöser Schlauch anzusehen ist, „in welchem die Knochen insbesondere die Wirbelsäule und die Rippen als mehr accidentelle Einlagerungen erscheinen, welche dann allerdings wieder Ausgangspunkte für Modificationen der typischen Schlauchmusculatur werden können und müssen. Die Einlagerung der Wirbelsäule in den musculösen Schlauch der Rumpfwandung beeinflusst die Anordnung der Faserzüge nun derart,

<sup>1)</sup> Uebrigens sind die Rippen in ihren Wirbelgelenken so stark befestigt, dass abgesehen von den Bewegungen um ihre Axen nach oben (Inspiration) oder nach unten (Expiration) eine andere Bewegung ohne Zerreissung von Bändern, ohne Luxation oder ohne Fractur gar nicht möglich erscheint.

<sup>2)</sup> Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüsts. Leipzig 1873. S. 271.

dass alle ringförmigen Faserzüge durch die Wirbelsäule eine Unterbrechung erfahren und dadurch eine schlingenförmige Anordnung erhalten. Dadurch wird die Wirbelsäule zu demjenigen Punkte, dem sich alle anderen Punkte der Peripherie bei der Zusammenziehung der nun schlingenförmig gewordenen ringförmigen Musculatur nähern müssen.

Die Musculatur des Rumpfes besteht nun:

1) aus einer reinen Ringschicht (*M. transversus abdominis*) und dessen Brusttheil (*M. triangularis sterni*);

2) aus einer schräg-ovalen Ringschicht, deren grösster Durchmesser in der Mittelebene des Körpers von hinten unten nach oben vorn verläuft (*M. obliquus abdominis internus* nebst dessen Fortsetzung, die *M. intercost. interni* und *M. serrat. post. infer.*);

3) aus einer schräg-ovalen Ringschicht, deren grösster Durchmesser von hinten oben nach vorn unten verläuft. Besteht aus 2 Portionen, von denen die eine von den *Proc. transvers.* kommt (*Mm. scaleni*, *levat. cost.* nebst der Fortsetzung beider *Mm. intercostales externi*); während die andere von dem *Proc. spin.* kommt und durch die *Mm. serrat. post. sup.*, *rhomboid.*, *serrat. ant. major* gebildet wird. Beide Portionen vereinigen sich schliesslich im *M. obliq. abdom. extern.*;

4) aus einer Längsschicht in Gestalt eines vorderen und eines hinteren rundlichen Zuges (*V. rect. abdominis* und *sternomastoideus*) (*H. das System der Sacrospin. und die Wirbelsäulen-musculatur*).“

Man begreift, dass namentlich die unter 2 und 3 genannten schräg-ovalen sich kreuzenden Fasersysteme von dem colossalen Effect für die Compression der Rumpfhöhle, demnach auch des Brustkastens sein werden. Nun ist ja die Veranlassung zu solchen Compressionen häufig genug gegeben, wie z. B. beim Husten, Pressen, Schreien etc. Allein hierbei macht die compressorische Wirkung sich auf die ganze Brust geltend; es könnten also dagegen Bedenken erhoben werden, dass diese Dinge auf die uns beschäftigende Thoraxveränderung von Einfluss sind. Indessen muss der mechanische Effect für beide Brusthälften verschieden sein. Denn einmal bietet auf der gesunden Seite die Lunge, gewissermaassen wie eine elastische Unterlage, einen Schutz gegen die zu starke Abwärtsbewegung der Brustwand,

welcher auf der kranken fehlt. Man braucht nur an einer Leiche den Brustkasten zu comprimiren bei unversehrter Pleura und nach Eröffnung der letzteren, um sich zu überzeugen, dass im ersten Fall der Widerstand ein viel grösserer ist als im zweiten. Dazu kommt aber noch Folgendes: Auf der gesunden Seite folgt auf jede hochgradige Expiration, wie sie z. B. durch Husten veranlasst wird, wieder eine Inspiration: die stark nach abwärts bewegten Rippen werden also wieder nach aufwärts gerichtet. Auf der Seite, auf der sich ein pleuritisches Exsudat befindet oder auf der gar die Pleura eröffnet ist, wird jede Inspirationsbewegung unmöglich: es bleibt also, soweit nicht die elastische Spannung der Thoraxwandung eine Ausgleichung bedingt, der Brustkasten nach jeder starken Compression in einer mehr oder weniger expiratorischen Position. Mit anderen Worten: Für die Stellung des Thoraxskeletts sind In- und Expiratoren wie antagonistische Muskelgruppen zu betrachten: und ihr abwechselndes Spiel hat *ceteris paribus* die Mittellage des gesunden Brustkastens zur Folge. Wird aus irgend welchen Gründen eine Functionsunfähigkeit der einen Musculatur bedingt (was hier nicht gleichwerthig mit Lähmung ist): dann gelangt der Thorax immer mehr in die Stellung, wie sie durch die Wirkung der antagonistischen Muskelgruppe veranlasst wird. Bei pleuritischen Ergüssen mit oder ohne Eröffnung der Pleurahöhle sind die inspiratorischen Muskelkräfte als mehr oder weniger effectlos gleich einer gelähmten Muskelgruppe zu betrachten, es entwickelt sich also, da ja active Expirationen häufig genug während der Dauer der Krankheit sich einstellen, eine immer hochgradigere dauernde Expirationsstellung, bis durch die früher erwähnten mechanischen Momente eine weitere Expirationsbewegung verhindert wird. — Umgekehrt wird in Fällen, bei welchen die Wirkung der Expiratoren gehemmt wird, während die Inspiration viel leichter von Statten geht, der Thorax sich immer mehr in Inspirationsstellung begeben, wie das ja bekanntlich beim Katarrh der feinsten Bronchien geschieht.

Demnach müssen wir das *rétrécissement thoracique* als eine hochgradige Expirationsstellung betrachten, hervorgerufen durch die Action der Expirationsmuskeln bei Wirkungslosigkeit der Inspiratoren.

Dass hierbei sich leicht Krümmungen der Wirbelsäule einstellen, ist begreiflich. Bietet doch die Wirbelsäule, wie oben angeführt, gewissermaassen den fixen Punkt für die schlingenförmige Anordnung der Muskeln. Bei der Verschiedenartigkeit, mit der die Muskeln auf beiden Seiten des Brustkorbes wirken, wird sehr leicht eine Verschiebung ihrer Insertionspunkte nach der einen oder andern Seite eintreten müssen.

Dazu kommt aber noch ein zweites Moment. Der menschliche Körper befindet sich bekanntlich im labilen Gleichgewicht, über dem in der Gegend des Promontoriums liegenden Schwerpunkt balancirt auf der Wirbelsäule der Kopf. Veränderungen im Umfang und Gewicht der einen Hälfte rufen daher leichte Biegungen der Wirbelsäule hervor, um das Gleichgewicht wieder herzustellen.

Wenn nun, wie wir so eben aus der Analyse der Veränderungen, welche der Brustkasten beim *rétrécissement* erleidet, gefolgert haben, es richtig ist, dass es sich bei diesen Dingen nur um eine abnorm hochgradige Expirationsstellung handle; wenn ferner, wie wir sodann gezeigt, es wahr ist, dass die einzige Kraft, die im Stande ist diese Wirkungen zu erzielen, die comprimirende Kraft der Muskeln sei: dann muss es anderseits sehr leicht gelingen, in experimenteller Art die Richtigkeit der entwickelten Ansicht zu prüfen. Denn wir sind im Stande, die Wirkung, welche die Expirationsmuskeln in der beschriebenen Weise zu entfalten vermögen, künstlich zu ersetzen, indem wir den Brustkasten kräftig mit unseren Händen comprimiren. Versuche, welche in dieser Weise angestellt unser obiges Resultat bestätigen sollten, würden zudem noch den grossen Nutzen haben, dass uns so ein therapeutisches Agens in die Hand gegeben wird, welches die Naturheilungskraft zu unterstützen bzw. zu ersetzen vermag. Von diesem Gesichtspunkte geleitet, habe ich nun die Patienten mit pleuritischen Exsudaten, welche ich im letzten Wintersemester in Beobachtung bekam, behandelt. Der Kranke lag zu diesem Zweck auf einer etwas harten Unterlage mit ein wenig erhöhtem Kopfe; ich hatte meine beiden Hände auf der erkrankten Brusthälfte während der Inspiration des Kranken lose aufliegen: während der Expiration compri-

Seite (und zwar unter Berücksichtigung der verschiedenen Drehungsaxen der oberen und unteren Rippen oben nur von vorn, unten gleichzeitig auch von der Seite), um mit Beginn der Athempause sofort mit dem Druck nachzulassen. In dieser Weise machte ich täglich etwa 6 bis 10 Minuten lang dauernde Compressionen, wobei ich jedoch bemerken möchte, dass es nur Zeitmangel meinerseits war, wenn ich diese Versuche nicht länger fortsetzte. Die Zahl der hierher gehörigen Beobachtungen ist bis jetzt allerdings eine kleine zwar: es sind im Ganzen 4 Kranke mit frischen pleuritischen Exsudaten, die ich dieser Methode unterzog. Doch dürfte im Anschluss an das früher Mitgetheilte die Beweiskraft dieser 4 Fälle eine genügende sein.

Der Einfluss, welchen diese künstlichen Expirationen auf die Kranken ausübten, war nun aber in erster Reihe nach anderer Richtung hin ein äusserst überraschender. Zunächst zeigte sich in allen Fällen gleichmässig und zwar nach jedesmaliger Anwendung der Methode ein bedeutendes subjectives Behagen der Kranken. Obwohl der Druck, den ich anwandte, ein ziemlich starker war, gaben die Patienten doch, abgesehen vielleicht von den ersten paar Compressionen, wo der Druck sie belästigte, jedes Mal an, dass sie sich während und nach der Manipulation freier fühlten, dass sie bessere Luft hatten, dass sie leichter gehen konnten, oder dass ihnen wäre, wie wenn eine Last von der Brust genommen würde. Ja selbst das Vorhandensein von pleuritischen Schmerzen änderte hieran Nichts. Dagegen war es den Patienten lästig, wenn der Druck auch während der Inspiration anhielt.

Diese subjective Erleichterung war oftmals nur vorübergehend, so dass, wenn die Compressionen des Morgens gemacht wurden, die Erleichterung, wie ich oft hörte, bis zum Abend anhielt, um dann am nächsten Morgen wieder einer Verschlimmerung Platz zu machen. Doch gelangte die letztere nie oder wenigstens sehr selten wieder ganz zu der Intensität des vorigen Tages.

Der subjectiven Besserung entsprach eine objective. Ich habe fast regelmässig die Dämpfungsgrenze unmittelbar vor und unmittelbar nach den expiratorischen Compressionen aufgezeichnet und konnte so zu wiederholten Malen den Nachweis führen, dass das Exsudat nachher gesunken war. Bei dem ersten Patienten z. B., den ich in dieser Weise behandelte, einem

42jährigen Buchhalter, der mir seit Jahren als Phthisiker bekannt ist, bestand ein linksseitiges Exsudat, welches zu einer totalen Dämpfung der ganzen linken Thoraxhälfte geführt hatte; das Mediastinum war nach rechts verdrängt, der halbmondförmige Raum verschwunden. Nach einer mehrere Minuten dauernden expiratorischen Compression der linken Thoraxhälfte, die ich hier zum ersten Male als eine Art Probeversuch machte, war ich überrascht, constatiren zu können, dass das Mediastinum nach links zurückgegangen war. Am nächsten Tage wiederholte ich den Versuch und erzielte eine deutliche Aufhellung des halbmondförmigen Raumes.

Bei einem kräftigen Schneidermeister, der seit 8—10 Tagen im Ganzen krank war, konnte ich nach der ersten 10 Minuten dauernden expiratorischen Compression ein Sinken von der Grenze der absoluten Dämpfung um  $2\frac{1}{2}$  cm nachweisen. Dieser Patient klagte übrigens in den ersten Tagen, in denen er in der angegebenen Weise behandelt wurde, wenn er sich vom Lager erhob, über ein leichtes schnell vorübergehendes Schwindelgefühl, das sich indess später verlor. Aehnliche Resultate konnten auch in den beiden anderen Fällen nachgewiesen werden. In neuester Zeit konnte ich denselben Effect Herrn Prof. Joseph Meyer an einem Pat. der medicinischen Universitätspoliklinik demonstrieren. Der Kranke hatte ein die ganze linke Brusthälfte ausfüllendes Exsudat mit Verdrängung des Herzens nach rechts und mit Dämpfung des halbmondförmigen Raumes. Nach einer mehrere Minuten dauernden expiratorischen Compression der linken Brusthälfte war das Herz nach links zurückgegangen, der halbmondförmige Raum begann sich aufzuhellen, ja selbst die obere Dämpfungsgrenze schien ein wenig nach abwärts gerückt.

Allein dieser leicht nachweisbare Effect zeigte sich in allen Fällen nur in den ersten Tagen der Behandlung: später namentlich, wenn das Exsudat bis zu einem gewissen Grade abgenommen hatte, kamen Tage, wo eine objectiv nachweisbare Veränderung nicht jedesmal zu constatiren war, obwohl die Patienten sich subjectiv jedesmal erleichtert fühlten.

Schliesslich konnte ich bisweilen feststellen, dass die Dämpfungslinie, welche der betreffende Patient an einem Tage zeigte, höher war wie die, welche er Tags zuvor nach den Compressio-

nen gehabt hatte, so dass also über Nacht eine erneute Ansammlung stattgefunden haben musste.

Zu den beiden angeführten Behandlungsergebnissen gesellte sich noch ein drittes, das ist eine Verkürzung in der Dauer der Krankheit. Allerdings ist es schwierig bei einer so atypisch verlaufenden Krankheit nach dieser Richtung hin einen Schluss zu machen und es wäre nicht undenkbar, dass ich es hier nur mit zufälligen Dingen zu thun gehabt habe, zumal die Zahl der Beobachtungen eine so geringe ist. Allein wenn ich nach meinen früheren Erfahrungen urtheilen darf, so muss ich gestehen, dass auch in dieser Richtung die Resultate für mich etwas Ueberraschendes hatten<sup>1)</sup>.

Wie schon erwähnt, betraf der erste Fall einen mir seit Jahren als Phthisiker bekannten sehr elenden 42 Jahre alten Mann. Am 1. October 1886 finde ich ihn im Bette mit Klagen über Schwäche und etwas geschwollenen Beinen. Er ist erst seit 3 Tagen vom Geschäft fortgeblieben. Ich fand damals Dämpfung der ganzen linken Thoraxhälfte bis in die Regg. supraclavicularis und supraspinata, Mediastinum nach rechts verdrängt, halbmondförmiger Raum verkleinert. Pat. erhält zunächst eine Saturation. Am 7. Oct. begann ich mit den expiratorischen Compressionen, anfangs nur ein Paar Minuten lang. Später stieg ich auf 8—10 Minuten täglich, als ich sah, dass Patient dieselben nicht nur gut vertrug, sondern sich danach wohler fühlte. Am 19. Oct. notirte ich: vorn links (abgesehen von der Reg. supraclavic., welche Dämpfung zeigte) bis zur 3. Rippe heller Schall: von da ab vorn geringe Dämpfung bei reichlichen, weit verbreiteten, fühl- und hörbaren Reibegeräuschen. Von der 6. Rippe ab tympanitischer Schall. Hinten links (abgesehen von der R. supraspinata) bis zur Mitte der Scapula heller Schall; von da Dämpfung, die aber erst vom Angulus scapulae ab intensiv wird. Am 31. Oct., also 3 Wochen nach Beginn der Behandlung notirte ich: Allgemeinbefinden bessert sich, Pat. ist ausserhalb des Bettes, hat keine Dyspnoe. Das Exsudat ist seit einigen Tagen mit Sicherheit nicht mehr nachzuweisen. Allerdings ist der Schall in den unteren Partien vorn sowohl wie

<sup>1)</sup> Eine vergleichende Zusammenstellung der Heilungsdauer einer grossen Zahl mit Punction behandelter uncomplicirter Pleuritiden ergibt nach Glax 47,7 Tage. (Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. 9. Heft 5.)

hinten links nicht ganz so hell wie rechts: allein dieses beruht wohl nur auf durch fibrinöse Niederschläge bedingten Verdickungen der Pleura, was um so mehr anzunehmen ist, als überall noch pleuritisches Schaben gefühlt wird. — Damit stellte ich die methodischen Compressionen ein.

Am 16. November 1886 untersuchte ich den Pat. wieder. Er geht umher, fühlt sich jedoch noch etwas matt. Ein Exsudat ist nicht nachweisbar. Dagegen findet sich ein mässiges *rétrécissement thoracique*, dessen Anfänge noch während der Behandlung constatirt waren.

Demnach war bei einem elenden, an doppelseitiger Phthisis leidenden Patienten ein die ganze linke Pleurahöhle einnehmendes Exsudat in nicht ganz vier Wochen resorbirt. Es versteht sich von selbst, dass Pat. nicht etwa daneben noch irgend ein Arzneimittel bekam; nur wenn er sehr über Husten klagte, erhielt er etwas Extr. Bellad. mit Aq. am. am.

Der 2. Fall betraf einen 37jährigen kräftigen Schneidermeister, der 8—10 Tage nach dem Beginn der Erkrankung am 17. November 1886 in Behandlung kam. Er hatte ein kleines, bis zum Angul. scapulae reichendes Exsudat. Am 22. Nov. war der Schall bis zur 9. Rippe aufgehellt und deutliches vesiculäres Athmen bis dahin hörbar. Am Abend desselben Tages trat von Neuem Fieber, Schmerz beim Athmen und Kurzluftigkeit ein, und am 23. Nov. konnte ich wieder Dämpfung bis zum Angulus scapulae und bronchiales abgeschwächtes Athmen innerhalb des Dämpfungsgebietes nachweisen. Am 12. December wünscht Pat. aus der Behandlung entlassen zu werden, da er sich wohl und seiner Meinung nach vollständig gesund fühle und bereits 8 bis 9 Stunden täglich arbeite. Doch ergiebt die Untersuchung noch eine geringe Dämpfung hinten unten rechts. Daneben erscheint ein geringes *rétrécissement thoracique* der rechten Seite. Vom 17. Dec. ab hält es Pat. für überflüssig, noch zu den Compressionen wieder zu kommen, da er bereits 11 Stunden täglich arbeite, und sich vollständig wohl fühlt. Am 10. Februar 1887 untersuchte ich ihn wieder, fand auch jetzt den Percussionsschall hinten unten rechts nicht ganz so hell wie links.

3) Den glänzendsten Verlauf zeigte der 3. Fall. Er betraf einen 50jährigen Maler, welcher am 16. December 1886 plötzlich



mit Frost, Schmerzen in der linken Seite und knapper Luft erkrankte. Nach 3—4 Tagen legte sich das Fieber: die Schmerzen hielten sich bis zum 3. Weihnachtsfeiertage, wo sie nach Application von 2 blutigen und 10 trockenen Schröpfköpfen schwanden. Dagegen ist die Luft gleichmässig knapp geblieben: auch der Appetit war andauernd schlecht. Am 7. Januar 1887 begann ich die Behandlung mit täglichen, 10 Minuten dauernden expiratorischen Compressionen. Das Exsudat reichte bis zum Angulus scapulae. Am 15. Jan., also nach 8 Tagen ergibt die Untersuchung vollständig normale Verhältnisse. Der Thorax zeigt links etwas abnorme Expirationsstellung. — Der Zustand bleibt andauernd gut, doch ist noch am 28. Jan. ein Reibegeräusch hinten links unten nachweisbar.

4) Die längste Dauer hatte der 4. Fall. Hier handelte es sich um einen 37jährigen Arbeiter, welcher an einem bis zum Angul. scapulae reichenden Exsudat litt. Nach den erstmaligen am 8. Dec. 1886 ausgeführten Compressionen sank die Dämpfungsgrenze, aber am nächsten Tage fand ich sie wieder in die Höhe gerückt. Eine Besserung trat nur ganz allmählich ein. Pat. ist am 8. März aus der Behandlung entlassen, da er sich ganz wohl fühlte. Es bestand ein deutliches *rétrécissement* mit Schiefstellung des Brustbeines nach der gesunden Seite. Hinten unten war auf der kranken Seite der Schall nicht ganz so hell und das Athmungsgeräusch nicht ganz so laut als auf der gesunden. — Dieser Fall unterscheidet sich demnach sehr wesentlich von den vorausgehenden: doch findet sich bei näherer Betrachtung ein besonderes Moment, welches wohl geeignet ist, diese Differenz zu erklären. Der Thorax dieses Kranken zeigte sich nemlich von einer ganz besonderen Widerstandsfähigkeit gegen die Compression: die Rippen sind wie starre Reifen, so dass trotz des grössten Druckes, den ich anwandte, ich nie recht im Stande war, eine tief expiratorische Stellung herbeizuführen. (Der Thorax hatte übrigens Fassform: es fand sich ein diffuser Bronchokatarrh und Volumen pulm. auctum.) In dieser Beziehung war gerade Fall III von entgegengesetzter Beschaffenheit. Hier war die Brustwand nachgiebig und leicht einzudrücken: hier haben wir auch den glänzendsten Erfolg.

So beweist vielleicht gerade am meisten der letzte Fall mit

seinem exceptionellen Verlauf die Richtigkeit der aus den anderen Beobachtungen zu ziehenden Schlussfolgerungen.

Es hiesse die Skepsis auf die Spitze treiben, wollte man die in den mitgetheilten Fällen beobachteten Erfolge für zufällig betrachten. Immerhin wird es noch nöthig sein durch weitere Beobachtungen neue Beweise beizubringen<sup>1)</sup>. Sollten, wie ich überzeugt bin, die hier mitgetheilten Thatsachen noch weiter bestätigt werden: dann würden wir in den künstlichen Expirationen das bis jetzt beste therapeutische Agens für die Resorption nicht eitriger pleuritischer Ergüsse besitzen, welches die Anwendung der Thoracocentese sehr wesentlich beeinträchtigen dürfte.

Andererseits wird in den mitgetheilten Beobachtungen unsere Ansicht über die Entstehung des *rétrécissement thoracique* bestätigt. Denn wir sehen wie durch künstliche Expirationen pleuritische Ergüsse verschwinden unter Entstehung von niedrigen Graden dieser Thoraxstellung (für deren leichtere Diagnostik ich übrigens ganz besonders auf die veränderte Richtung des unteren Rippenbogens hinweisen möchte): und wir sehen beide schnell eintreten bei nachgiebiger Thoraxwand, dagegen viel langsamer bei einem Individuum mit starrem wenig eindrückbarem Brustkasten. Dass unter dieser frühzeitig angewandten Methode überhaupt nur geringe Grade jener veränderten Thoraxstellung werden eintreten können, begreift sich leicht, wenn man bedenkt, dass durch die beschleunigte Resorption des Exsudates eine Abkapselung der Lunge verhindert wird.

Resümiren wir die hier mitgetheilten Untersuchungen, so ergeben sich folgende Sätze:

1) Die sog. halbseitige Schrumpfung des Brustkastens nach alten Pleuritiden ist eine hochgradige einseitige Expirationsstellung, und wird daher besser „Einsenkung“ genannt.

2) Dieselbe wird herbeigeführt durch active Expirationen, bezw. durch den Druck, der während der activen Expirationen auf den Brustkasten ausgeübt wird bei mangelnder Fähigkeit zur Inspiration.

3) In gleicher Weise kann man die sub 1 genannte Veränderung durch in die Zeit der Expiration fallende Compressionen des Brustkastens erzielen. Gleichzeitig wird hierdurch

4) eine Resorption pleuritischer Ergüsse herbeigeführt.

<sup>1)</sup> Inzwischen habe ich wiederum in zwei Fällen dasselbe constatiren können.