Aus der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses
Worms. (Direktor: Geh. Rat Prof. L. Heidenhain.)

Über angeborene Zwerchfellhernien.

Von Assistenzarzt Dr. med. O. Aue.

(Mit 2 Abbildungen.)

Über Zwerchfellhernien sind bereits sovieler Arbeiten erschienen, daß es sich erübrigt, auf alle Einzelheiten näher einzugehen. Wir wollen uns daher darauf beschränken, an Hand zweier in unserem Krankenhause beobachteter Fälle lediglich die Frage der Dynamik der Verlagerung der Baueingeweide bei Zwerchfellhernien und der operativen Behandlung eingehender zu untersuchen und die übrigen Punkte nur zu streifen. Der 1. Fall wurde bereits im Jahre 1905 von meinem verehrten Chef Geh. Rat Prof. Heidenhain¹⁾ in anderem Zusammenhang veröffentlicht. Er sei hier in kurzem Auszuge wiedergegeben; Genauerer ist im Original nachzulesen. Den 2. Fall beobachteten wir im Jahre 1919.

Fall 1. Heinrich H., 9 J. alt. Die Anamnese ergibt, daß Pat. zweimal als kleines Kind Bronchopneumonien durchgemacht hat. Im Juli 1901 wieder Bronchopneumonie und Empyem. Im August vom Hausarzt (Dr. Marx) Resektion von ca. 5 bis 6 cm der 7. Rippe; es wird ca. 1 Liter Eiter entleert; gleichzeitig kommt ein länglicher Gewebsfetzen zum Vorschein, der wie ein Stück Netz aussieht und bei der Atmung wieder nach dem Zwerchfell zu angezogen wird. In der Nachbehandlung gute Ausdehnung der Lunge und Verkleinerung der Empyemhöhle. Bald nach Weihnachten beginnt anfangs seltenes, dann immer häufigeres Erbrechen unter heftigen Schmerzen in der linken Schulter, besonders stark kurz vor dem Erbrechen.

---

1) Heidenhain, L., Geschichte eines Falles von chronischer Inkarnation des Magens in einer angeborenen Zwerchfellhernie, welcher durch Laparotomie geheilt wurde, mit anschließenden Bemerkungen über die Möglichkeit, das Cardiacarcinom der Speiseröhre zu reseziieren. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905, Bd. 76, H. 4—6.

Am 4. III. 1902 Aufnahme in unserem Krankenhaus. Er bot hier folgenden Befund: R. Lunge: Grenzen, Atmungsgeräusch und Perkussionsschall normal. L. Lunge: Leicht gedämpfter Perkussionsschall über der Lungenspitze bis Mitte Scapula, von da nach dem 3. I.K.R. in der Achselhöhle verlaufend; Atmen über diesem Bezirk leise, vesikulär ohne Katarrhgeräusche anklingend an Kompressionsatmen. Unter dieser Grenzlinie ein eigentümlicher Perkussionsschall, ein Gemisch von Tympanie und sonorem Schall. Bei starker Perkussion klingt etwas Dämpfung durch. Vom 5. I.K.R. abwärts in gleicher Höhe in der ganzen Peripherie der l. Thoraxseite reiner Magenschall, nur in der Axillarlinie mit leichter Dämpfung.

Herzdämpfung ganz verschwunden, an ihrer Stelle reiner Magenschall. Nur bei starker Perkussion leichte Dämpfung von $\frac{1}{3}$ Handtellergröße hörbar, der Mamilla entsprechend. Herztöne sehr leise, rein und an normaler Stelle.

Ausheberung des Magens ergibt 3 L. flüssigen Inhalts, danach große Erleichterung und Aufhören der meist starken Schmerzen in der l. Schulter. Die Perkussion ergibt jetzt denselben Befund wie vorher, nur daß die Tympanie sehr abgenommen hat und statt dessen mehr Pneumothoraxschall vorhanden ist.

6. III. Operation: Bauchdeckenschnitt vom Schwertfortsatz bis Nabel. Nach Eröffnung des Leibes liegt Col. tr. vor. Das Colon wird nach abwärts gezogen, dabei zeigt sich, daß der gesamte Magen in einem dicht vor der Wirbelsäule liegenden Zwerchfellspalt verschwunden ist, dergestalt, daß in der Bauchhöhle nur ein kleines Stück der Pars pylorica des Magens zu sehen ist. An der l. Seite des Spaltes finden sich zahlreiche derbe Netzhäsionen. Ein leichter Zug nach abwärts läßt denselben in die Bauchhöhle zurückkehren. Um ihn jedoch völlig zu befreien, müssen die Netzhäsionen zu beiden Seiten des Spaltes durchtrennt werden. Damit wird der Magen völlig beweglich und läßt sich normal lagern. Ein Lig. gastrocol. besteht nur r. von der Wirbelsäule. Die l. Hälfte des Col. tr. trägt kein Netz; auch an seiner r. Hälfte ist die Netzschräge nur ganz geringfügig entwickelt. An der großen Krümmung des Magens befinden sich eine Reihe von Ligaturstümpfen, herührend von der Abbindung des Netzes. Das Netz selbst sitzt adhärenz am hinteren Rande der Zwerchfellspalte. Demnach ist von der Mitte des Magens ab nach links hin das große Netz direkt vom Magen entsprungen; ein Lig. gastrocol. hat nicht bestanden. Der gesamte Fundus des Magens hatte sich offenbar mit der großen Krümmung nach rückwärts und gleichzeitig nach aufwärts gewendet, als er in den Zwerchfellspalt hineinschlüpfte. Ohne diese Überschlagerung des Magens ist die Adhärenz des Netzes allein am unteren bzw. rückwärtigen Rande des Zwerchfellspaltes nicht zu erklären. Gleichzeitig gibt diese Drehung des Magens um die kleine Krümmung als Achse eine ausreichende Erklärung für die beobachteten Symptome

einer schweren Pylorusstenose. Man könnte diese Verlagerung als halben Volvulus bezeichnen.

Es wurde die große Kurvatur des Magens mit etlichen Nähten an das Col. tr. genäht. Nach vollkommener Eventration des ganzen Magens und Col. tr. wird der Zwerchfellsplatt genauer untersucht. Derselbe erweist sich als quere Schlitz und hat eine Breite (anter. post. Durchmesser) von ca. 2,5 cm. Er liegt unmittelbar vor der Cardia, beginnt hinter und über der Leber etwa Zweifingerbreit r. von der Cardia und erstreckt sich nach l. bis in die hintere Axillarielinie. Sein Verlauf ist genau horizontal. Die Milz ist verlagert, liegt an der l. Seite der Wirbelsäule, mit ihrem Hilus dem Magen zugekehrt und reicht mit ihrem oberen Pol ein wenig in den Spalt hinein.

Die linke Hälfte des Spaltes läßt sich mittels starken Zwirns bequem und ohne Spannung vernähen. Die Nähte werden durch die Muskulatur des Zwerchfells gelegt. Der äußerste r. Teil des Spaltes hinter und über der Leber wird mit Rücksicht auf dort pulsierende große Gefäße und in Anbetracht dessen, daß die Leber den kleinen Rest des Spaltes genügend verschließt und ein Einstülpen des Magens an dieser Stelle verhindert, offen gelassen. An dieser Stelle, sowie gegen den genähten Spalt, insbesondere gegen die Cardia, wird, um derbe Verwachsungen zu erzielen, ein Jodoformgazestreifen geschoben und nach außen geleitet; Magen und Colon werden zurückgebracht. Schluß der Bauchwunde mit Silberdraht und Etagegenähten.

26. III. Geheilt entlassen, verträgt volle Kost. Nie mehr Schmerzen oder Erbrechen.

Patient wurde im März 1920, also 18 Jahre nach der Operation, nachuntersucht und vollkommen gesund befunden. Er hat den Krieg an der Front mitgemacht und ist vollkommen beschwerdefrei geblieben.

Im Anschluß hieran sei sofort auf ein Mißverständnis Wietings¹⁾ eingegangen. Wenn es im vorstehenden Operationsbericht heißt: „Um ihn jedoch völlig zu befreien, müssen die Netzadhäsionen zu beiden Seiten des Spaltes durchtrennt werden“, so sind unter Seiten nicht die Ränder des querverlaufenden Spaltes zu verstehen, sondern die Körperseiten, also links und rechts. Das Netz war also nicht rings adhärent, sondern nur an dem hinteren Rande des Spaltes²⁾.

1) Wieting, Über die Hernia diaphragmatica, namentlich ihre chronische Form. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 82, H. 4—6.

2) Wir besitzen jetzt noch eine gleich nach der Operation angefertigte Skizze dieses Befundes.

Fall 2. Wilhelm R., 5 J. alt, Nr. 666, 1919, aufg. am 3. VI. 1919 auf der inneren Abt. des Krankenhauses, entlassen am 5. IX. 1919.

Nach Angabe der Mutter leidet das Kind von Geburt an an ständigem Erbrechen, fast nach jeder Mahlzeit. Seit Nov. 1918 ist der Zustand bedeutend verschlimmert und das Kind immer mehr abgemagert. Bei der Geburt wog es 3 Pfund. Es wurde 2 Jahre gestillt.

Befund: Hochgradig abgemagertes, kachektisches greisenhaft aussehendes Kind. Gewicht 14 Pfund, Temp. normal. Zunge trocken. Haut welk, in Falten abhebbar. Lungen: r. h. u. eine ca. 3 Finger breite Dämpfung und abgeschwächtes Atemgeräusch. Die Probepunktion ergibt daselbst ein seröses Exsudat. Perkussions- und Auskultationsbefund über den übrigen Teilen der Lunge normal. Herzbefund normal. Leib weich. Epigastrium etwas aufgetrieben, aber nicht druckempfindlich.

Es besteht zunächst Verdacht auf Pylorusstenose.

21. VI. 1919. Der Allgemeinzustand ist noch schlechter geworden. Nach jeder Mahlzeit Erbrechen. Stuhlgang täglich, von normaler Beschaffenheit, frei von Blut. Dämpfung über der Lunge r. h. u. unverändert.

Zur Klärung der Diagnose wird Röntgenuntersuchung vorgenommen. Eine Aufnahme nach Wismutbreieinnahme (siehe Fig. 1) zeigt den ganzen Magen in der r. Pleurahöhle liegend, bis an den oberen Rand der 5. Rippe hinaufreichend. Er ist ringum abgegrenzt, auch die obere Begrenzungslinie setzt nicht etwa seitlich am Thorax an. Oberhalb und seitlich des Magens findet sich normale Lungenschattierung. Brust- und Bauchhöhle sind in der Höhe des Zwerchfells deutlich abgegrenzt, die r. Zwerchfellhälfte ist nach unten etwas ausgebuchtet. Ein in den Magen eingeführter Magenschlauch biegt unterhalb des Zwerchfells nach oben um und steigt an der lateralen Wand des Magens bis an seinen obersten Punkt senkrecht in die Höhe (siehe Fig. 2). Nach 1 St. ist der Magen noch zum größten Teil gefüllt; nur einzelne Dünndarmschlingen enthalten schon Brei. Nach 4 St. sind $\frac{2}{3}$ des Magens noch gefüllt, der obere Teil ist fleckig aufgehell. Einzelne Flecken finden sich im Dickdarm. Auf Grund dieses Röntgenbefunds wird die Diagnose einer Zwerchfellhernie gestellt und das Kind zur Op. auf die äußere Abteilung verlegt.

23. VI. 1919 Operation (Prof. Heidenhain). Äthernarkose mit Braunschem Apparat. Arme und Beine des Kindes sind zur Verhütung von Abkühlung eingewickelt. Narkose beginnt erst, nachdem Operateur und Assistenten vollkommen gewaschen und alles zum Beginn der Op. bereit ist.

Schnitt in der Mittellinie, vom Schwertfortsatz bis etwas unterhalb des Nabels. Epigastrium ist gefüllt von Colon- und Dün-

darmschlingen, welche sich bei der ganz flachen Narkose und dem Pressen des Kindes sehr stark hervordrängen. Leber sehr groß, reicht bis zur Nabellinie, wird aus dem Bauch herausgeklappt, um den Zugang frei zu machen. Zwei Finger gehen der Unterfläche der Leber entlang nach der Wirbelsäule und gelangen an der r. Seite der Wirbelsäule in einen für 2 Finger bequem durchgängigen Kanal, der nach aufwärts in die Brusthöhle führt. Der mediale Rand dieses Einganges in die Hernie liegt ungefähr auf der Mitte

Fig. 1.

der Wirbelsäule. Der Eingang in die Hernie ist kreisrund; der Durchmesser mag, an den Fingern des Operierenden gemessen, $4\frac{1}{2}$ bis 5 cm betragen. Um Übersicht zu gewinnen, werden die vorliegenden Dünndärme schleunigst ausgepackt; an dem vorliegenden Colon wird gezogen, um auch dieses aus dem Becken zu räumen. Das Colon folgt dem Zuge. Mit einem Male erscheint auf der linken Seite des Operierenden, d. i. auf der rechten Seite des Kindes, aus der Tiefe in der Richtung nach dem Eingang in die Hernie Cöcum mit Wurmfortsatz. Es ist ganz unzweifelhaft, daß der Dickdarm zu einem erheblichen Teil im Bruchraum gelegen hat, und

zwar auf dem Magen, in dem Sinne, daß in der Richtung von vorn nach hinten zunächst Colon und an der Rückseite der Hernie Magen gelagert war. Erneute Abtastung des Bruchraums ergibt, daß das obere Ende nicht zu erreichen ist. Seine Wandung fühlt sich vollkommen glatt an. Verwachsungen sind nirgends zu fühlen. Es wird nun die herausgeklappte Leber, während die Därme nach abwärts gehalten werden, mit einem Gitterhaken nach rechts aufwärts gehalten und es zeigt sich, daß an der rechten Umrandung des Herniengangs das Duodenum austritt. Zug an diesem för-

Fig. 2.

dert zunächst den Pylorusanteil des Magens und bei erheblicher Verstärkung des Zuges ein im ganzen etwa 7 cm langes Magenstück hervor; dieses Magenstück umfaßt beide Kurvaturen. Weiter den Magen hervorzuziehen gelingt nicht. Narkose hatte inzwischen aufgehört; das Kind wurde bei dem Zug am Magen sehr blaß. Verabreichung von 1 ccm 20 proz. Coffeinelösung. Der vorgezogene Magenteil wurde nun fixiert und die Gegend der Cardia des genaueren untersucht. Es fand sich dort an der Umrandung des Eingangs zur Pleurahöhle eine etwa 2 bis 2½ cm breite Bauchfellduplikatur, welche von der Unterfläche des Zwerchfells ausgehend, in den Eingang der Hernie hineinzog. An diese wurde eine Klammer

angesetzt und an dieser gezogen. Es erschien nun bei starkem Zug der kardiale Anteil des Magens. Dieser wurde erfaßt und mit sehr starkem Zug und großer Mühe der kardiale Anteil des Magens und ein Teil der großen Kurvatur entwickelt. Die Lage war nun so, daß der kardiale und der distale Teil des Magens entwickelt war, während der mittlere Teil des Magens noch im Thorax steckte. Wieder gingen zwei Finger in den Bruchraum. Auf der Vorderseite der Hernie lag der Herzbeutel und das gut pulsierende Herz. Die Finger wendeten sich nach hinten und es gelang, hinter den Magenanteil, welcher noch im Thorax lag, zu haken und diesen hervorzuziehen. In einem Moment erschien der Magen völlig und es zeigte sich:

1. Daß der größte Teil des Magens noch im Brustraum gelegen hatte.

2. Klappte der außerordentlich weite und schlaffe Magen, sowie er die Bruchpforte passiert hatte, derart um, daß der Anteil der Magenwandung, welcher in der Hernie nach vorn, sternalwärts gelegen hatte, sich gegen die Wirbelsäule wendete.

Die große Kurvatur war also bei dem Eintritt des Magens in den Brustraum vorangegangen und es hatte eine Drehung des Magens um die Verbindungslinie der Cardia mit dem Duodenum stattgefunden, so daß also auch hier, wie in unserm 1. Fall, ein halber Volvulus des Magens bestand. Die Vorderwand des Magens kam dadurch im Bruchraum nach hinten zu liegen.

Das Netz entsprang frei von der großen Kurvatur des Magens und hatte keine Beziehungen zum Colon; es bestand also kein Lig. gastrocolicum. Nach völliger Entwicklung des Magens wurden die Dünndärme und der Dickdarm, soweit er vorlag, schleunigst reponiert. Colon ascendens und transversum besaßen ein freies und langes Mesenterium; sie waren außerordentlich beweglich. Der Dickdarm war ziemlich weit, hatte aber kräftige Wandungen. Seine Länge hatte schätzungsweise die dreifache der normalen. Dickdarm wird richtig gelagert und ebenfalls reponiert, Magen auf ihn gelegt und nun der Eingang in den Bruchraum nochmals geprüft. Er findet sich an der Vorderseite des Magens in dem Winkel zwischen Cardia und Spiegelschen Lappen der Leber. Das Omentum minus geht in die Hinterwand des Bruchraums über. Narkose war bisher gut, allerdings das Kind blaß, trotzdem seit längerer Zeit kein Äther gegeben worden war. Es handelte sich darum, die Operation schleunigst zu beschließen, um das Kind womöglich durchzubringen. Ein direkter Verschluß der Bruchpforte durch Naht hätte zu lange aufgehalten, wäre auch, wenn man den vorderen mit dem hinteren Rand hätte vereinigen wollen, gefährlich gewesen, wegen der vorn unmittelbar anlagernden Vena cava. Querüber wäre die Naht nicht zu machen gewesen, da der laterale Rand zu weit hinter der Leber

lag. Es wurde deshalb die eingangs erwähnte halbmondförmige Falte am medialen Rande der Bruchpforte an der Unterseite des Spiegelschen Leberlappens so mit einer Seidennaht befestigt, daß der Eingang in den Bruchsack nahezu ganz abgeschlossen war. Jedenfalls erschien es unmöglich, daß der Magen auf diesem Wege wieder nach oben treten könnte. Außerdem wurde die große Kurvatur des Magens mit einigen Knopfstichen tief unten an der Bauchwand befestigt. Schluß des Bauches. Das Kind verließ schreiend mit frischroten Lippen den Tisch.

24. VI. 1919. Kind hat sich von der Narkose gut erholt. Gestern abend wurden 200 ccm Flüssigkeit von leicht blutiger Färbung erbrochen, ebenso heute früh.

Auch im weiteren Verlauf findet sich täglich ein- bis zweimaliges Erbrechen. Das Erbrochene enthält bis zum 3. Tag nach der Operation Blut, von da ab besteht es aus wässriger mit Nahrung vermischter Flüssigkeit. Im Stuhl ist dagegen noch 3 Wochen lang Blut nachweisbar. Die Flüssigkeits- und Nahrungszufuhr wird durch Tropfeinläufe von Kochsalz und Traubenzuckerlösung unterstützt. Vom 1. VII. ab Ernährung nur noch per os. Am 5. VII. Entfernung der Fäden; die Wunde ist primär verheilt. Bis zum 28. VII. findet dauernde Kräfte- und Gewichtszunahme statt. An diesem Tage plötzlich häufigeres Erbrechen und Leibschmerzen. Das Gewicht fällt in den nächsten zwei Tagen um 400 g, steigt dann aber wieder langsam an. Erbrechen nur noch einmal täglich. Am 23. VIII. tritt Durchfall und gleichzeitige Gewichtsabnahme auf. Da sich der Zustand dauernd verschlechtert, wird am 31. VIII. erneute Röntgenuntersuchung mit eingeführtem Magenschlauch und Wismutbreifüllung vorgenommen. Es zeigt sich, daß der Magen abermals in die rechte Pleurahöhle eingetreten ist, unter den gleichen Verhältnissen, wie vor der Operation.

Erneute Operation wurde von der Mutter verweigert, das Kind wurde nach Hause geholt und ist dort 14 Tage später verstorben. Sektion konnte nicht vorgenommen werden.

In den hier berichteten Fällen handelt es sich also um angeborene Zwerchfellhernien, Folge einer Hemmungsmißbildung, bei welcher es zu keinem vollständigen Abschluß der Diaphragmaplatte gekommen ist. Brust- und Bauchhöhle kommunizieren offen miteinander, Peritoneum und Pleura gehen an den Defekträndern unmittelbar ineinander über.

Über die allgemein angenommene Einteilung der angeborenen Zwerchfellhernien in *Hernia diaphragmatica vera*, *Hernia diaphragmatica spuria* und *Eventratio* bzw. *Relaxatio diaphragmatis*

und ihre Begründung vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt siehe Iselin, S. 203¹⁾).

In unserem 1. Falle bestand sicher kein Bruchsack, denn bei der ein Jahr vorher von dem Hausarzt des Patienten vorgenommenen Empyemoperation kam dem Arzt zu seiner Verwunderung ein Netzzipfel entgegen. Wieting²⁾ hat bei Zergliederung des Berichts über diesen Fall angenommen, daß das Netz seit längerer Zeit in der Brusthöhle verwachsen gewesen sein müsse. Dies kann möglich sein. Ebenso wahrscheinlich, für uns sogar wahrscheinlicher ist, daß das Netz frei in der Pleura lag und daß mit Beginn der Pleuritis Verklebungen des Netzes entstanden, welche Brust- und Bauchraum so voneinander abschieden, daß keine fortgeleitete Peritonitis entstehen konnte.

Kienböck³⁾ weist in seiner Arbeit die Annahme einer Hemmungsmißbildung des Zwerchfells bei angeborenen Zwerchfellhernien zurück. Er schreibt:

„Es wird in solchen Fällen gewöhnlich angenommen, daß das Zwerchfell selbst der Sitz der primären Bildungsstörung ist. Doch erscheint uns dies nicht als zutreffend. Es scheint uns vielmehr, zunächst in unserem Falle, wahrscheinlich, daß von der primären Störung das Colon betroffen ist, denn es besteht anscheinend eine beträchtliche Vergrößerung des Colons (Megalocolon).“

Auch in unserem zweiten Falle hatte der ziemlich weite Dickdarm schätzungsweise die dreifache Länge des normalen. Trotzdem können wir uns der Ansicht Kienböcks nicht anschließen, glauben vielmehr, daß es sich um gleichzeitiges Vorkommen verschiedener Bildungsstörungen handelt, wie wir auch mit Beziehung auf das Vorkommen von Anomalien der Befestigung des Colons weiter unten ausführen werden.

Die Diagnose wurde in unserem 2. Falle auf Grund der Röntgenbilder gestellt, wobei allerdings die Differentialdiagnose zwischen Hernia diaphragmatica vera und Hernia diaphragmatica spuria unentschieden blieb, während eine Relaxatio diaphragmatis

---

1) Iselin, H., Von den Zwerchfellverletzungen und ihren Folgen, den Zwerchfellhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 88, H. 1—3.

2) l. c., p. 5

3) Kienböck, Über Zwerchfellhernien bei Kindern. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1914, Bd. 21, H. 4.

mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte. Nicht immer finden sich so deutliche Bilder, welche eine sichere Unterscheidung zwischen Hernia und Relaxatio ermöglichen. Es ist hierüber so viel geschrieben worden, daß es sich erübrigt, näher darauf einzugehen. Nur auf einen Punkt möchte ich hinweisen, auf die Beurteilung der doppelten Bogenlinie im Röntgenbild. Es handelt sich dabei um die obere Begrenzungslinie der Hernie, die sich auf manchen Bildern als scharfe, nach oben konvexe lateral gespaltene und dadurch doppelt erscheinende Bogenlinie darstellt, welche seitlich in die Thoraxwand übergeht. Arnsperger¹⁾ deutet dieses Zeichen, welches in unseren beiden Fällen nicht vorhanden war, so, daß die zwei Schenkel des Zwerchfells sichtbar werden, wenn das Zwerchfell überdehnt wird. Gläßner²⁾ schließt aus der gelegentlich vorkommenden Überkreuzung dieser Bogenlinien, daß sie verschiedene Anteile des Zwerchfells darstellen, die sich verschieden stark durch die Respiration verschieben. Lotze³⁾ berichtet nun über einen Fall, der dieses Kriterium bot und stellte unter Berücksichtigung auch anderer Symptome die Diagnose einer Eventratio diaphragmatis. Risel⁴⁾ bewies dann später durch die Obduktion, daß es sich doch um eine Hernia diaphragmatica spuria gehandelt hatte. In der Arbeit von Schlößmann⁵⁾ zeigt Fig. 5 ebenfalls diese doppelte Bogenlinie, die aber vom Autor nicht erwähnt wird. Operation und Sektion ergaben in diesem Falle einen falschen Zwerchfellbruch. Es scheint uns also, daß das Vorhandensein dieser doppelten Bogenlinie nicht als differentialdiagnostisches Zeichen verwandt werden kann.

In unserem ersten Fall ergab die Röntgenuntersuchung „nur undeutliche Bilder“. Kienböck drückt darüber seine Verwunde-

---

1) Arnsperger, H., Über Eventratio diaphragmatica. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1903, Bd. 78.

2) Gläßner, R., Über Eventratio diaphragmatica. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1916, Bd. 24.

3) Lotze, R., Über Eventratio diaphragmatica. Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 40.

4) Risel, W., Zwerchfellhernien. Münchner med. Wochenschr. 1907, Nr. 13.

5) Schlößmann, Der chronische Zwerchfellbruch als typische Kriegsverletzungsfolge. Bruns' Beitr. z. klin. Chir., Bd. 113, H. 5.

rung durch ein eingeklammertes Ausrufungszeichen aus. Er hat dabei wohl nicht beachtet, daß diese Aufnahmen bereits im Jahre 1902 ausgeführt wurden, also zu einer Zeit, wo die Technik der Magen- und Colonaufnahmen noch wenig entwickelt war. Erst zwei Jahre später (1904) wurden von Rieder die Aufnahmen mit Wismutbrei eingeführt.

Wie kommt nun die Verlagerung der Baueingeweide bei Zwerchfelldefekten zustande? Erforderlich hierzu ist Beweglichkeit und bewegende Kraft. Fast ausnahmslos findet man in den Zwerchfellhernien Omentum majus, meist Magen, sehr oft Colon transversum.

Wieting¹⁾ sagt in seiner ausführlichen Arbeit über die Mechanik der Einklemmungen:

„Zunächst fällt das Netz sehr häufig primär vor, allein oder mit anderen Eingeweideteilen; das beruht auf seiner großen Labilität, auf seiner Fixation an den zunächst gelegenen Teilen, dem Magen und dem Colon, und auf seiner Lage vor den Dünndärmen, die, wollen sie prolabieren, das Netz mit hinaufnehmen oder doch nach oben umschlagen müssen. Werden nun die prolabierten Teile nicht gleich festgehalten oder gar eingeklemmt, so werden die Darmteile durch die Peristaltik und den wachsenden Füllungszustand den Zwerchfellschlitz öfters wieder verlassen; das Netz aber bleibt, da es selbsttätig nicht entschlüpfen kann, leichter liegen, so bleibt es länger am Spalt und findet reichliche Gelegenheit, dort anzuwachsen. Dazu tritt das zweite Moment: An das Netz sind normalerweise Colon und Magen befestigt, so müssen wir sagen, daß das Netz jetzt den fixen Punkt bildet. Andererseits oder zugleich folgen die an ihm fixierten Organe dem weiter prolabierenden und vorgestülpten Netz, sie werden mechanisch mitgezerrt. In allen diesen Fällen bildet das Netz gewissermaßen das Leitband für die angehefteten Organe.

Wieting nimmt an, daß die fixierten Netzteile schrumpfen und hierdurch die mit ihnen verbundenen Organe verlagern. Des weiteren macht er darauf aufmerksam und belegt dies durch eine seiner Beobachtungen, daß, wenn das Netz vorangeht und ihm zunächst Colon dann Magen folgen, die große Krümmung des Magens sich nach oben und damit die Hinterwand des Magens nach vorn wenden muß, wodurch dann ein Volvulus des Magens

---

1) l. c., p. 5.

um 180 Grad entsteht. Adolf Payer¹⁾ schließt sich bezüglich der Genese der Verlagerungen in einem Kapitel über Achsendrehungen des Magens bei *Hernia diaphragmatica* Wieting an und stellt fest:

„Nach diesen Ausführungen gehört das Einwandern des Magens in Zwerchfellhernien fast zur Regel und kann dies nur auf dem Wege einer mindestens partialen Achsendrehung nach vorn geschehen, da das große Netz es ist, welches die *Curvatura major* in den Bruchsack hineinleitet.“ Er fährt fort: „Hierbei kann es leicht zu einem *Volvulus ventriculi* kommen, denn es ist nur eine Raumfrage, ob der ganze Magen im Bruchsack Platz hat oder nicht. Ist die Bruchpforte so groß, daß z. B. nur der pylorische Teil eintreten kann, so ist es leicht möglich, daß dieser allein zum Verschuß kommt, daß demnach sich der partielle Verschuß ausbildet; kann jedoch der ganze Magen eintreten, so hängt es nur von geringfügigen Zufällen ab, ob der komplette *Volvulus*, d. h. der Verschuß von Pylorus und Cardia zustande kommt. Immerhin ist aber der *Volvulus* des Magens bei den Zwerchfellhernien ziemlich häufig, denn bisher sind etwas über 500 Zwerchfellbrüche in der Literatur bekannt geworden und auf diese kommen schon mindestens 12 Fälle von *Volvulus*. Kommt es aber zum *Volvulus*, dann ist es stets einer nach vorn, ein anterior.“

In unserem zweiten Falle hatte das jetzt 4jährige Kind seit dem Tage der Geburt gebrochen. Es handelte sich um eine rechtsseitige angeborene falsche Zwerchfellhernie, deren Inhalt Magen mit Netz und Colon war. Beide waren weder im Thorax noch im Zwerchfell verwachsen. Das Netz entsprang frei von der großen Kurvatur und hatte keine Beziehungen zum Colon. Es bestand also kein *Lig. gastrocolicum*. Cöcum, Colon ascendens und Colon transversum hatten ein sehr langes Mesenterium nach Art des Dünndarmmesenteriums und waren frei beweglich. Der Verlauf des Mesenterium coli ließ sich wegen der gebotenen Eile nicht genau feststellen. Ähnliches abnormes Verhalten scheint nicht ganz selten zu sein. Zunächst verweisen wir darauf, daß auch in unserem ersten Fall das Netz kaum Beziehungen zum Quercolon eingegangen war. In solchen Fällen ergibt sich natürlich eine sehr gesteigerte Beweglichkeit des Magens einerseits, des Colon andererseits. Heidenhain hat

---

1) Payer, Adolf, *Volvulus ventriculi* und die Achsendrehung des Magens. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1909, Bd. 20, H. 4.

eine derartige Anomalie außer bei seinen beiden Zwerchfellhernien in zwei weiteren Fällen gesehen. Jedesmal hat sie zu schweren Störungen geführt, womit allerdings nicht gesagt werden soll, daß solche Störungen in jedem Fall eintreten müssen. In einem Falle führte sie zu einem Volvulus des Colon transversum. Im Operationsbericht heißt es:

„Die Schlinge wird nun hervorgezogen. Es ist das um 180 Grad gedrehte Colon transversum. Dasselbe zeigt eine Bildungsanomalie, welche die Drehung erklärt. Ein Ligamentum gastrocolicum besteht nur am Pylorus. Im weiteren Verlaufe entspringt das große Netz vom Magen und tritt nicht in Verbindung mit dem Colon transversum. Das Colon transversum hängt bogenförmig tief herab. Die Drehung ist um den Pylorus als *Punctum fixum* eingetreten.“ (Busch, Enterostomie bei Darmverschluß durch Peritonitis — Mitteilung von Heidenhains Abteilung. D. Zeitschrift f. Chir. 1904, Bd. 74. S. 221.)

Im 4. Falle handelte es sich um einen akuten Darmverschluß durch Volvulus coeci. Es fand sich hier ein Cöcum, welches mit seinem geschlossenen Pol nach aufwärts leberwärts sah, dergestalt, daß der Wurmfortsatz der Leber anlag. Hier oben mündete der Dünndarm in das Cöcum. Dem Magen, dessen große Kurvatur eine schmale, ca. 2 Finger breite Netzschürze trug, lagen Dünndarmschlingen an. Ein Colon transversum war nicht zu sehen. Das Colon lag im kleinen Becken und füllte dieses vollkommen aus. Nachdem es ausgepackt war, zeigte sich, daß es aus sehr zahlreichen Dickdarmschlingen bestand, welche ein sehr großes Omentum majus trugen. Das Cöcum verlief nach abwärts und ging etwas unterhalb der *Articulatio sacro-iliaca* in den freien Dickdarm über und dieser etwa zwei Finger breit von diesem Übergang entfernt seinerseits in das fixierte Colon pelvinum. Die *Radix mesenterii* des außerordentlich langen Dickdarms hatte also in diesem Falle nur zwei Finger Breite. Demnach ist in diesem ganz ungewöhnlichen Falle der Dickdarm auf einer ganz frühen Stufe fötaler Entwicklung stehen geblieben, insofern die kranzförmige Lagerung des Dickdarms rund um die Dünndärme ausgeblieben ist.

Der Gedanke liegt nahe, daß mit der Anomalie einer unvollkommenen Entwicklung des Zwerchfells, Zwerchfellspalte, sich vielleicht häufiger Entwicklungsstörungen an Magen und Darm

verbinden, wie wir auch schon weiter oben gegenüber Kienböcks Ansicht von der Entstehung der Zwerchfellhernien als Folge eines Megalocolons bemerkten.

Wieting und andere sprechen von einem Prolabieren des Netzes, des Magens oder des Colons. Dieser Ausdruck trifft wohl zu bei einem Prolapsus uteri oder einem großen Skrotalbruch, den man nach dem Reponieren sofort wieder erscheinen sieht, sowie man die reponierenden Finger entfernt. Ein Prolabieren in diesem Sinne der Schwere nach ist bei Zwerchfellhernien schwer vorstellbar. Zu einer annehmbaren Erklärung kommt man, wenn man die Druckverhältnisse in Brust- und Bauchhöhle betrachtet, auf die auch schon von anderer Seite hingewiesen wurde. Beide stehen unter einem gewissen Inhaltsdruck, der in der Brusthöhle unter normalen Verhältnissen negativ ist, in der Bauchhöhle dagegen den Atmosphärendruck übersteigt. Bei offener Kommunikation beider Höhlen muß notwendigerweise das Bestreben vorherrschen, den Druckunterschied beider Höhlen auszugleichen. Wegen der relativen Starrheit des Brustkorbes kann dies nur durch Verschieben von Bauchhöhleninhalt in die Brusthöhle erfolgen. Da Luft oder Flüssigkeit normalerweise hierzu nicht zur Verfügung stehen, kommt nur die Verlagerung der Baueingeweide selbst in Frage, und zwar der nächstliegenden und beweglichsten in erster Linie.

Es handelt sich hierbei um eine kombinierte Wirkung, um ein Ansaugen von seiten des Thorax und einem Pressen von seiten des Abdomen. Begünstigt wird dieser Vorgang durch das durch die Atmung bedingte ständige An- und Abschwellen der Druckdifferenz beider Höhlen. Ist das Netz schon bei der ersten Aspiration in den Brustraum eingetreten oder ihm näher getreten, so übt jede folgende Einatmung wieder einen Zug am Netz aus, und so wird es im Verlauf kürzerer oder längerer Zeit größtenteils oder ganz in den Brustraum eintreten. Der kleine Rupprecht soll, wie die Mutter angibt, vom Tage der Geburt an erbrochen haben. Demnach könnte man sich vorstellen, daß mit dem ersten Schrei ein mehr oder weniger großes Stück Netz aspiriert wurde. Mit der Verlagerung des Netzes tritt die oben beschriebene Drehung des Magens um die Achse Cardia—Pylorus ein und damit eine gewisse Behinderung des Abflusses aus dem Magen; die Folge wird Er-

brechen sein, das seinerseits wieder eine Steigerung der Druckdifferenz bewirkt. Luciani (Lehrbuch Bd. I, S. 357) sagt hierüber, daß Lüttig (1873) als erster bemerkt habe, daß bei Beginn des Erbrechens eine starke Inspiration und ein Verschuß der Glottis erfolge, was einen starken negativen Druck im Innern des Thorax hervorrufen müsse, hinreichend, um bei gleichzeitiger Öffnung der Cardia den Mageninhalt in den Ösophagus zu aspirieren. Dieser Mechanismus werde erleichtert durch die gleichzeitige Zunahme des intraabdominellen Druckes, die durch die Kontraktion des Zwerchfells und der Bauchmuskulatur zustande komme.

Bekannt ist, daß im Innern des Magens und Darmes positiver Inhaltsdruck herrscht. Dies ist von Bedeutung wegen der ständigen Luft- und Gasfüllung dieser Eingeweide. Kommt der gashaltige Fundus ventriculi oder eine gashaltige Darmschlinge vor den Zwerchfeldefekt zu liegen, so wird der vorgelagerte Bezirk allein durch den Inhaltsdruck schon in die Pleurahöhle vorgewölbt. Bei jeder Inspiration findet eine Entfaltung dieses Teiles statt, wodurch ein weiteres Nachrücken des Eingeweidetes begünstigt wird. Besteht bei vorliegendem Magenfundus schon eine gewisse Beengung des Abflusses aus dem Magen durch Drehung desselben um die Achse Pylorus—Cardia und demgemäß gelegentliches Erbrechen, so wird sicherlich der Mageninhalt nicht nur durch den Ösophagus, sondern auch durch den Spalt in den Thoraxteil des Magens abströmen. Für beide sind ja die Druckverhältnisse die gleichen. Da der Mageninhalt unter stark positivem Druck steht, so werden durch dieses gewaltsame Abströmen von Mageninhalt in den Thorax weitere Teile des Magens in den Thorax verlagert. Im gleichen Sinne wirkt jede Druckerhöhung im Bauche in Verbindung mit tiefen Inspirationen bei allen körperlichen Anstrengungen, beim Laufen, Turnen, Heben von Lasten usw.

Es macht also keine Schwierigkeiten, sich vorzustellen, daß auf solche Weise schließlich der ganze Magen sowie große Abschnitte von Darmschlingen in die Hernie verlagert werden können. Ob Magen und Colon ungewöhnlich frei beweglich sind, wie in unseren beiden Fällen, oder normaliter miteinander verbunden, macht keinen grundsätzlichen Unterschied.

In den Wandungen solchen verlagerten Magens entsteht arterielle Hyperämie durch den saugenden Zug, venöse Stauung aber, sowie im Spalt eine Beengung des venösen Abflusses eintritt. So ist es leicht verständlich, daß Schwellung der Schleimhaut, hämorrhagische Erosionen, echte Magengeschwüre (vgl. den Sektionsbefund von Hamdi S. 316¹⁾) und Kienböck) entstehen können. Wir erinnern an die schweren Magenblutungen in unserem 2. Fall in den ersten Tagen nach der Operation; der Stuhl des Kindes führte noch während dreier Wochen nachweisbar Blut mit sich.

Bei der operativen Behandlung der chronischen Zwerchfellhernien sind von den verschiedenen Autoren zweierlei Wege eingeschlagen worden, der abdominelle und der transpleurale. Solange keine Inkarzeration vorliegt, wird in letzter Zeit fast allgemein der abdominelle Weg empfohlen, während über die Behandlung inkarzierter Hernien die Meinungen noch geteilt sind.

Als wesentliche Vorteile des transpleuralen Operationsweges werden von Vayhinger²⁾ angeführt: 1. Geringere Mortalität, 2. größere Übersichtlichkeit des Operationsfeldes, 3. größere Möglichkeit der vollkommenen Reposition, 4. bedeutend erleichterte Naht der Bruchpforte. Vayhinger bezieht sich hierbei nur auf inkarzierte Zwerchfellhernien. Die von ihm angeführten Gesichtspunkte sind überwiegend technischer Natur und können nicht als stichhaltig anerkannt werden. Die Übersichtlichkeit des Operationsfeldes ist besonders bei angeborenen Zwerchfellhernien, bei denen sich der Defekt fast immer im hinteren Teil des Zwerchfells befindet, auch vom Thorax aus sehr gering. Die Reposition kann gerade vom Thorax aus sehr schwierig sein wegen der infolge des Ileus geblähten Darmschlingen. Von verschiedenen Autoren mußte gerade aus diesem Grunde die Laparotomie angeschlossen werden. Selbst nach gelungener Reposition kann die Vereinigung der Defektränder wegen der schwierigen Zurückhaltung der stark geblähten Därme im Leib unmöglich werden.

---

1) Hamdi, Der Magen als Inhalt einer rechtsseitigen Zwerchfellhernie mit sekundärer Ausstülpung nach der Bauchhöhle zu, eine rechtsseitige Pyonephrose vortäuschend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905, Bd. 79, H. 1—3.

2) Vayhinger, Zur Operation inkarzierter Zwerchfellhernien. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1906, Bd. 50, H. 1.

Auch Wieting schreibt:

„Die schlechten Resultate der bisher operierten Inkarzerationen scheinen mir mit darauf zu beruhen, daß meist nur abdominell vorgegangen wurde.“ Weiter heißt es bei ihm: „Die letzte Erwägung, daß bei den durch Verwachsung komplizierten älteren Hernien der Allgemeinzustand meistens einen größeren Eingriff nicht zulassen wird, diktiert uns auch unser Verhalten in den Fällen, bei denen eine alte Zwerchfellhernie mit akutem Darmverschluß diagnostiziert wurde: Es ist primär die Thorakotomie vorzunehmen und der Zustand der Schlinge festzustellen, danach erst kann sich das weitere Handeln gemäß den obigen Grundregeln richten.“ Dieselben lauten: „Sind die prolabierte Intestina noch gut genährt, so hat nach Erweiterung der Bruchpforte die Reposition und die Naht des Zwerchfells zu erfolgen. Ist die Hernie gangränös, so wird nach Erweiterung der Zwerchfellwunde der Darm angezogen und durch den Thorax hindurch reseziert, dann reponiert und der Zwerchfellddefekt genäht. Ist bereits Perforation eingetreten, oder besteht überhaupt schon eine Infektion der Pleurahöhle, so dürfte man kaum eine Reposition oder weiteres Öffnen der Zwerchfellwunde wagen, da die Gefahr der Peritonitis droht; in solchen Fällen wäre es ratsam, die Pleurahöhle breit zu eröffnen und den bestehenden Anus praeternaturalis transthorakal zu behandeln: Das Loch im Zwerchfell ist einstweilen durch den eventuell angezogenen Darm geschlossen, um den sich bald Adhäsionen bilden; nach einiger Zeit hätte dann von der Bauchhöhle aus die Darmresektion und der sekundäre Verschluß des Zwerchfellddefekts, je nach Sachlage unter Zuhilfenahme der Thoraxwunde, zu erfolgen.“

Wieting läßt sich also nicht von technischen Gründen leiten, sondern fürchtet lediglich die Infektion der Bauchhöhle durch gangränöse Darmschlingen: „Die Thorakotomie allein läßt uns den Zustand der Hernie überblicken, ehe wir die gefährliche offene Kommunikation zwischen Brust- und Bauchhöhle herstellen.“

Im Gegensatz zu Vayhinger und Wieting schreibt Iselin S. 213:

„Für eingeklemmte Darmbrüche halten wir die Thorakotomie nicht zweckmäßig. Bei Gangrän werden leichter beide Höhlen infiziert, wenn der Darm eröffnet werden muß; die Darmresektion in der Thoraxwunde kann sehr erschwert sein durch Adhäsion im Bauch oder durch die kurze Fesselung der am häufigsten vorgefallenen Flexura lienalis.“

Im übrigen erledigt sich bei vorliegender Inkarzeration die Frage des einzuschlagenden Weges meist dadurch, daß in solchen

Fällen nur selten die Diagnose Zwerchfellhernie gestellt wird; es wird fast immer wegen Darmverschlusses unbekannter Ursache laparotomiert.

Bei der chronischen, nicht inkarzierten Zwerchfellhernie wird jetzt allgemein nur noch abdominell vorgegangen. Der von Heidenhain operierte Fall Holzhäuser war der erste, der auf diese Weise geheilt wurde. Auch Wieting geht in diesen Fällen nur vom Bauch aus vor und berichtet über einen weiteren geheilten Fall. Er schreibt:

„Anders liegt die Sache nun bei den diagnostizierten alten Zwerchfellhernien, die chronische Symptome machen, also nicht akut eingeklemmt sind, aber doch zur Operation drängen: Hier dürfen wir stets ausgedehnte Verwachsungen, Zerrungen und Formveränderungen erwarten, und ich würde es für ganz falsch halten, wollte man da vom Thorax (d. h. ausschließlich vom Thorax aus vorgehen). Selbst wenn die Reposition auf diese Weise gelänge, würde man doch zu viel wagen; denn solche Reposition kann Abknickungen oder Torsionen der reponierten Organe schaffen, eben über die bestehenden Verwachsungen im Leibe, die vom Thorax aus niemals genau zu übersehen und zu versorgen sind. Demnach rate ich also stets zuerst die Laparatomie zu machen und den Zustand der Bauchorgane vom Bauche her zu kontrollieren; die zugängigen Verwachsungen sind nach sorgfältiger Orientierung zu durchtrennen und die Bruchpforte frei zu machen. Gelingt jetzt die Reposition, so wird die Zwerchfellspalte, wenn möglich, vom Bauche her versorgt. Gelingt die Reposition nicht, so können manchmal noch der thorakale Weg oder die Erweiterung der Zwerchfellspalte vom Bauche her erforderlich sein. Der Fall Heidenhain und der meine (Fall 1) sprechen für die Richtigkeit dieses Vorgehens, sie sind, wie gesagt, die ersten beiden operierten Fälle nicht inkarzierter chronischer Zwerchfellhernien, sie wurden beide vom Bauch her operiert und beide geheilt.“

Aus technischen Gründen würden wir nun immer, auch bei eingeklemmten Zwerchfellhernien, wenn als solche vorher diagnostiziert, den abdominellen Weg einschlagen, da man niemals, auch nach dem Röntgenbilde nicht, voraussehen kann, wie die Lage, Größe und Breite des Spaltes beschaffen ist. Gerade bei angeborenen Zwerchfellhernien findet sich der Spalt meist hinten. Ein Verschluß wird dann häufig von der Brusthöhle aus unmöglich sein. Für eine ordnungsmäßige Lagerung der reponierten Organe in der Bauchhöhle wird man nie gut sorgen können. Schließlich ist es dringend erwünscht, etwaige abnorme Verhält-

nisse kennen zu lernen und ev. zu beseitigen, wie in unserem 1. Fall durch Annähen des Colons am Magen.

Erschwerte Zugängigkeit des Zwerchfells von der Bauchhöhle aus fanden weder Heidenhain noch Wieting. In beiden Fällen kamen wir mit einem Schnitt in der Mittellinie vom Schwertfortsatz bis etwas unterhalb des Nabels aus. Wenn damit nicht ein genügender Zugang erreicht wird, so kommt, wie Heidenhain für die Resektion der Cardia empfiehlt, eine subkutane Resektion einer Anzahl von Rippenknorpeln des linken Rippenbogens in Frage. Die lineare Durchtrennung widerrät er wegen der zu erwartenden Hemmung der Atmung durch die Schmerzhaftigkeit analog den Rippenfrakturen. Wieting machte einen den Rippenbogen entlang laufenden Schrägschnitt und setzte auf diesen nahe seinem hinteren Ende einen die Rippen kreuzenden Schnitt, in dessen Verlauf er die Rippen unter Schonung von Pleura und Thoraxmuskulatur einfach durchschnitt. Im Prinzip ähnliche Verfahren werden von anderen Autoren angegeben.

Die Reposition der Eingeweide stößt von der Bauchhöhle her häufig dadurch auf Schwierigkeiten, daß durch den negativen Druck der Brusthöhle eine Flächenadhäsion der verlagerten Eingeweide bewirkt wird. Wieting gelang die Reposition leicht, als er zwei Finger hoch hinauf neben den Magen führte und Luft in die Pleurahöhle eintreten ließ. In unserem 2. Falle ließen sich durch Zug erst am Pylorus, dann an der Cardia nur beschränkte Abschnitte des Magens entwickeln. Erst als es gelang, mit dem in den Spalt eingeführten Finger hinter den mittleren Teil des Magens hinterzuhaken, erfolgte die Entwicklung auch dieses Teiles leicht, offenbar, weil bei diesem Griff Luft in den Thorax eindrang und die Adhäsion aufhob. Heidenhain würde sich in Zukunft durch Einführung eines starken Weichgummi- oder Seidenkatheters zwischen die verlagerten Eingeweide und Pleura helfen, nach Analogie eines von einem Autor, dessen Name uns entfallen ist, angegebenen Verfahrens bei der Lösung des retroflektierten Uterus gravidus incarceratus. Der dadurch entstehende Pneumothorax hebt die Ansaugung der Eingeweide durch die Atmung auf, verhindert ein Zurückschlüpfen der Eingeweide und erleichtert durch die Erschlaffung des Zwerchfells ganz bedeutend die Naht des Defektes.

Daß Verwachsungen in der Pleurahöhle eine Reposition unmöglich machen, kommt, wie das Studium der Kasuistik ergibt, nur in seltenen Fällen vor. Meist handelt es sich nur um Verwachsungen des Netzes an der Bruchpforte, wie in unserem 1. Fall. Ist eine Lösung der Verwachsungen unmöglich, so kommt nach Wie-ting bei gestörter Passage nur Ausschaltung des betreffenden Teiles durch Gastroenterostomie bzw. Enteroanastomose in Frage. Ist auch das unmöglich, „würden wir am Ende unseres Könnens stehen“.

Der Verschluß des Zwerchfeldefekts ist auf die verschiedenste Art versucht worden. Es können hier auch die Erfahrungen bei traumatischen Zwerchfellhernien mit herangezogen werden. Lassen sich die Ränder durch Naht ohne allzu große Spannung vereinigen, so ist dies unter allen Umständen zu tun, da nur auf diese Weise ein sicherer Verschluß erreicht wird. Es gibt aber Fälle, bei denen die Naht nur teilweise oder überhaupt nicht erfolgen kann, wie bei sehr großen kongenitalen Defekten, oder wenn große Gefäße in der Nähe sind, oder wenn bei rechtsseitigen Zwerchfellhernien die Leber ein Hindernis bildet. Bei sehr großen Defekten wird ein plastischer Verschluß aus dem Musc. psoas, oder quadratus lumborum, oder der Bauchwandmuskulatur empfohlen. Derselbe ist aber praktisch noch nie ausgeführt worden, und wir bezweifeln stark, daß dies überhaupt möglich ist.

Verschiedentlich wurde der Magen als Verschluß benutzt. So berichtet Beckmann¹⁾ über zwei geheilte Fälle, bei denen lediglich der Magen mit Matratzennähten an den Rändern der Bruchpforte und an der Bauchwand vernäht wurde. Schloebmann konnte bei seinem 1. Fall den Defekt bis auf einen kleinen mittleren Schlitz vernähen, vor den er dann den Magenfundus vorlagerte und durch einige Zwerchfellnähte befestigte. Er erzielte vollkommene Heilung. Albanese²⁾ verschloß ebenfalls eine große Lücke im Centrum tendineum durch Vorlagerung des Magens, mußte aber wegen einer dadurch entstandenen Abknickung eine Gastroenterostomie anschließen. Danach Heilung.

1) Beckmann, Diaphragmatic hernia. Zentralbl. f. Chir. 1909, Nr. 45, H. 45.

2) Albanese. Rif. med. 1904. (Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1904.)

Über das weitere Ergehen der Patienten liegen keine Mitteilungen vor. Nach unserer Ansicht muß ein derartiger Verschluß später zu schweren Störungen führen. Durch den positiven Inhaltsdruck des Magens wird der vorgenähte Magenanteil wegen des im Brustraum fehlenden Gegendrucks einer ständigen Dehnung unterliegen; die Atmung übt weiterhin einen rhythmisch unterbrochenen Zug auf diesen Teil aus, der dadurch schließlich eine Erweiterung und hernienartige Vorstülpung in die Brusthöhle erfahren wird. Als Folge hiervon dürften Ernährungsstörungen und Geschwürsbildungen in der gedehnten Magenwand auftreten.

In unserem zweiten Fall versuchten wir den im Winkel zwischen Cardia und Spiegelschen Leberlappen gelegenen Defekt dadurch zu schließen, daß wir eine am medialen Rande befindliche Bauchfeldduplikatur an der Unterseite des Spiegelschen Lappens befestigten und dadurch tatsächlich einen vorhangartigen Verschluß erreichten. Nach 2 Monaten zeigte sich aber bereits, daß dieser Verschluß ungenügend gewesen war und ein erneutes Eindringen des Magens in die rechte Pleurahöhle nicht hatte verhindern können. Hierbei ist noch zu beachten, daß wir den Magen tief unten an der Bauchwand mit einigen Knopfstichen befestigt hatten. Deshalb versprechen wir uns auch im allgemeinen von einer Therapie durch bloße Fixation der Bauchorgane in der Bauchhöhle (Gastro- und Colonpexie) keinen Erfolg, ganz abgesehen davon, daß eine stärkere Befestigung derselben zu Störungen der Peristaltik führen würde.

In unserem 1. Falle konnte nur der linke Teil des Spaltes vernäht werden, während der äußerste rechte Teil hinter und über der Leber mit Rücksicht auf dort pulsierende große Gefäße unverschlossen bleiben mußte. Es wurde ein Jodoformgazestreifen dorthin geschoben, um derbe Verwachsungen zu erzielen. Der Erfolg blieb nicht aus; der Kranke wurde geheilt und ist es bis heute, also nach 18 Jahren, geblieben.

Gerade die Gegenüberstellung unserer beiden Fälle lehrt uns, daß das Verfahren im ersten Fall, Schließung des nicht zu vernähenden Teiles des Spaltes durch Jodoformgazetampon, das einzig Richtige war. Durch den Abschluß wird zunächst erreicht, daß sich die Lunge ausdehnt und an das Zwerchfell anlegt. Sie kommt hier mit der Jodoformgaze in Berührung, die bekanntlich zu

starken Verwachsungen anregt, — es kommt somit zu einem Verwachsen der Lunge mit den Spalträndern und dadurch zu einem starken und dauerhaften Verschuß des Defekts. Im 2. Falle hatten wir von der Einführung eines Jodoformgazestreifens abgesehen, weil wir den angewendeten Verschuß für ausreichend hielten, und es uns bei dem elenden Allgemeinzustand des Kindes darauf ankam, es möglichst bald aus dem Bett zu bringen. In Zukunft werden wir aber immer in solchen Fällen einen Jodoformgazestreifen einführen.

Zum Schluß noch einige Worte über die Indikationsstellung zur Operation. Kienböck¹⁾ kommt in einem von ihm untersuchten Falle auf Grund des röntgenologischen Befundes nach ausführlicher Erörterung des Operationsplanes zu einem die Operation ablehnenden Entschluß. Bestimmend für ihn war dabei die Annahme, daß wegen einer Vergrößerung der linken Flexur des Colons eine Resektion derselben erforderlich sein würde. Einen solchen Eingriff glaubte er dem geschwächten Kinde nicht zumuten zu können. Ein weiterer Grund war, daß eine derartige Operation keineswegs mit Sicherheit eine Besserung der Beschwerden versprechen würde.

Wir können dieser Ansicht Kienböcks nicht beipflichten. Aus dem Röntgenbild ist niemals mit Sicherheit zu entnehmen, wie die näheren Verhältnisse der Hernie und wie die Eingeweide beschaffen sind. Ein Operationsplan kann daher nach dem Röntgenbilde nicht aufgestellt werden. Daß wegen abnormer Größe des Colons eine Reposition desselben unmöglich und deshalb eine Resektion erforderlich sein würde, ist nicht anzunehmen. Auch die Schwäche des Kindes bildet an sich keinen Gegengrund. Ob der Allgemeinzustand des Kranken eine Operation noch mit Aussicht auf Erfolg zuläßt oder nicht, ist vom Chirurgen zu beurteilen, ist rein Sache chirurgischer Erfahrung und Operationstechnik. Auch sehr elende Kinder können, wie unsere Fälle zeigen, eine langdauernde Operation gut vertragen.

---

1) l. c., p. 12.