

(Aus der pathologisch-anatomischen Abteilung des Krankenhauses im Friedrichshain-Berlin [Abteilungsdirektor: Prof. Dr. *Ludwig Pick*].)

## Über Aufnahme von Rippensequestern in die Lunge.

Von

Dr. Fritz Landsberg,

Hilfsarzt.

Mit 2 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 10. Januar 1930.)

Fremdkörper gelangen in die Lunge durch Aspiration oder durch Gewalteinwirkungen, durch Explosionen oder Schüsse oder sonstige auf die Brustkorbaußenfläche wirkende Kräfte, wie etwa in Gestalt von Einspießungen abgebrochener Rippenstücke in das Lungenparenchym bei Brustquetschungen.

Außerordentlich ungewöhnlich ist eine weitere Art, wie sie *E. Kahnt*<sup>1</sup> durch eine Mitteilung erläutert: hier wird bei einer 42jährigen Frau ein spontan sequestriertes Rippenstück in das Lungenparenchym aufgenommen.

Aus der Vorgeschichte dieses Falles sei erwähnt: Von Jugend an viel Husten und Auswurf. Mit 18 Jahren (vor 24 Jahren) an „Lungengeschwür und Rippeneiterung“ erkrankt. Von da an 4 Jahre lang Brustwandeiterung, wobei es auch zur Abstoßung von Knochensplintern kam und mehrfach Blut ausgehustet wurde. Alsdann in weiteren 18 Jahren fast beschwerdefrei; nur häufig erkältet. 1923 Lymphknotenschwellungen am Hals. Bestrahlungsbehandlung; Besserung. Ende 1924 Verschlimmerung, Husten, Auswurf. August 1925 Nachtschweiße und Anschwellungen der Füße; Luftmangel. Anfang November 1925 (42 Jahre alt) Aufnahme im Krankenhaus. Mäßiger Ernährungszustand, Blausucht, angestrengte Atmung. Ödem beider Füße und Unterschenkel. Lungenbefund rechts: Oberlappendämpfung mit bis mittelblasigen, nicht klingenden Rasselgeräuschen; links: überall starke Dämpfung mit bis mittelblasigen, klingenden Rasselgeräuschen. Vorn oben links Kavernensymptom.

Unter schnellem Verfall Tod nach 8 Tagen.

Bei der Sektion ergab sich im linken Oberlappen eine apfelgroße tuberkulöse Kaverne; kleine tuberkulöse Bronchopneumonien verstreut in der übrigen Lunge. Die rechte Lunge zeigte nur unspezifische Bronchopneumonien. Aus dem linken Unterlappen ragte 1 cm eines scharfzackigen Knochenstückes, das in der Lunge in einem glattwandigen Gang verschwindet, nach dessen Durchschneidung ein im ganzen 9 cm langes Rippenstück erscheint. Der tiefste Punkt dieses Ganges war 3,5 cm unterhalb der Lungenoberfläche. Das freie Ende lag in einer abseß-

<sup>1</sup> *Kahnt, E.*: Klin. Wschr. 1926, Nr 42.

artigen Höhle. Entsprechend fehlte von der 6. linken Rippe ein 12,5 cm langes Stück.

*Kahnt* schloß nach Vorgeschichte und Leichenbefund auf eine tuberkulöse Carie der Rippe mit Lösung des Zusammenhanges etwa in der Mitte der Rippe. Durch die Atemmechanik wurde eine Einspießung des gelösten hinteren Endes des vorderen Rippenabschnittes in die Lunge bewirkt und später die Trennung an der Rippenknochenknorpelgrenze. Um das gelöste Stück bestanden starke, nur mit dem Messer zu lösende Verwachsungen, die die Vermutung nahe legen, daß ein Pneumothorax, wie er bei einer plötzlichen Einspießungsverletzung der Lunge unumgänglich wäre, nur durch bereits bestehende Verwachsungen verhindert wurde.

Bei diesem Falle steht in der Vorgeschichte eine Lungen- und Rippen-eiterung im Vordergrund. Auffallenderweise machte das intrapulmonal gelegene Knochenstück der Kranken keine sonderlichen Beschwerden. Die Frau starb an Tuberkulose der linken Lunge, an der die Einspießung erfolgt war, und an Bronchopneumonie der anderen Lunge, sowie an Herzschwäche. Die Einspießung des Rippenstückes in das Lungengewebe war, wie gesagt, mechanisch — unter Einfluß der Atmung — erfolgt; nur ein Teil (der hintere Abschnitt des aus dem Zusammenhang gelösten Rippenstückes) war von Lungenparenchym umschlossen; der übrige Anteil ragte durch die die Lunge umgebenden Verwachsungen in eine Absceßhöhle hinein.

Ein von meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. *Ludwig Pick*, im pathologisch-anatomischen Institut des Krankenhauses im Friedrichshain obduzierter Fall<sup>1</sup> lehrt nun des weiteren, daß die Aufnahme von Rippenbruchstücken in die Lunge auch eine ganz vollständige sein kann. Es würde danach also eine unvollkommene, wie im Falle *Kahnt*, und eine vollständige Aufnahme von Rippenknochenanteilen in die Lunge, wie in unserem Falle, zu unterscheiden sein.

15. 3. 29 64-jähriger Banarbeiter E. D. schwer kachektisch mit ausgeprägtester Gelbsucht in das Krankenhaus im Friedrichshain-Berlin eingeliefert.

Bis zum 59. Lebensjahre (1924) immer gesund (Familiengeschichte ohne Belang). 1924 wegen rechtsseitiger Rippenfellentzündung 3 Wochen zu Hause bettlägerig<sup>2</sup>.

1926 wegen Verdacht auf Wurmfortsatzentzündung Einlieferung ins städtische Krankenhaus Berlin-Lichtenberg. Zunächst Probeschnitt: Wurmfortsatz ohne Befund. „Exstirpation der Gallenblase wegen faustgroßen Endothelioms.“ In der dort aufgenommenen Vorgeschichte kein Hinweis auf eine Erkrankung der Lungen oder eine Brustverletzung. Nach der Operation dauernd Beschwerden in der Oberbauchgegend, die sich im September 1928 unter starkem Gewichtsverlust und langsam zunehmendem Ikterus verschlimmerten. Am 30. 10. 28 Aufnahme in die Tuberkuloseabteilung des Krankenhauses am Urban-Berlin. Wiederum keine

<sup>1</sup> Vgl. auch die Demonstration *L. Picks* in der Berliner Gesellschaft für pathologische Anatomie und vergleichende Pathologie. Sitzung von 23. I. 1930. Ref. Med. Klin. 1930, Nr 12, 566.

<sup>2</sup> Krankengeschichten aus den Städt. Krankenhäusern Berlin-Lichtenberg und Am Urban-Berlin wurden uns freundlichst überlassen.

Angaben über zurückliegende Lungenerkrankungen oder Brustverletzungen. Nur wenig Husten und Auswurf. Keine Atemnot, keine Lungenstiche; aber seit Sommer 1928 heftige Nachtschweiße. Im September 1928 Temperatur bis 38°. Dauernd allgemeine Mattigkeit. Im Auswurf keine Tuberkelbacillen (mehrmals untersucht).

Röntgenuntersuchung am 31. 10. 28: Fixation und Hochziehung des Zwerchfelles mit der Magenblase an die linke seitliche Brustwand. Zwerchfell rechts frei beweglich. Nach dem Skiagramm Verdacht auf Bronchiektasien. Klinisch an den Lungen kein besonderer Befund. Am 25. 1. 29 Entlassung mit der Diagnose: Cholangitis. Bis zur Aufnahme im Krankenhaus im Friedrichshain (15. 3. 29) weitere Verschlechterung des Allgemeinbefindens und nochmaliger Gewichtsverlust von 20 Pfund.

Bei der Aufnahme: dumpfe Schmerzen im ganzen Bauch, Müdigkeit, Appetitlosigkeit, starker Ikterus. Übererregbarkeit der Muskulatur. Geringes Ödem über dem Brustbein. Brustkorb schmal und flach. Rechte Seite bleibt beim Atmen zurück, erscheint vielleicht flacher als links. Beim tiefen Atmen Schmerzen im Leib. *Lungen*: Im Bereich des Schulterblattes links hinten seitlich zweifelhafte Schallverkürzung, aber verschärftes Expirium. Der Patient atmet sehr oberflächlich. Sonst Herz und Lungen o. B. Bei der Röntgendurchleuchtung (19. 3. 29): interlobäre Schwarte links. Ganzer *Oberbauch* von einer Resistenz aufgefüllt, die nach unten bis etwa in Nabelhöhe, nach rechts bis zur vorderen Achsellinie und nach links bis fast zur Brustwarzenlinie reicht. Unterbauch gespannt. Der rechte Teil der Resistenz fühlt sich höckerig an. Milz nicht tastbar. Wa.R. negativ.

Der weitere Verlauf legt Verdacht auf Gewächs in der Magenausgangsgegend nahe. Unter ständig zunehmender Kachexie und Entwicklung einer Lungenentzündung im rechten Unterlappen Tod am 29. 3. 29.

Aus dem Obduktionsprotokoll vom 2. 4. 29 (Prof. Dr. L. Pick): Starke Abmagerung. Allgemeine Gelbsucht. Alte Operationsnarbe in der Appendixgegend und nach Gallenblasenexstirpationsschnitt.

Brustkorb beiderseits wenig, aber gleichmäßig gewölbt.

*Lungen* sinken mäßig zurück. Beiderseits ausgedehnte Brustfellverwachsungen. Keine freie Flüssigkeit in den Brustfellräumen.

*Rechte Lunge*: Groß, schwer; in Ober- und Mittellappen überall lufthaltig, ödematös. Im Unterlappen mehrere bis bohnen große bronchopneumonische Herde.



Abb. 1. Sektion 532/1929. Krankenhaus im Friedrichshain-Berlin. 64jähriger Mann. Zwei flache Knochenstücke (osteomyelitische Sequester von der 6. linken Rippe, vgl. Abb.) in einer Höhle des Unterlappens der linken Lunge. Photogramm des nach L. Pick konservierten Präparates.

Diffuse Bronchiektasien mittleren Grades. Schwere eitrige Bronchitis. Lungenarterie und ihre Äste frei.

*Linke Lunge:* Ziemlich groß, mäßig schwer, leichter als die rechte, überall lufthaltig. An der Spitze eine etwa erbsengroße, narbige Einziehung; darunter eine dünne schiefrige Schwiele. Die genannten Verwachsungen besonders derb in Höhe der 6. und 7. Rippe vorn seitlich; hier nur mit Hilfe des Messers lösbar. Beim Durchschneiden dieser Verwachsungen wird eine etwa pflaumen-große, innerhalb der Lunge liegende Höhle eröffnet (Maße: 4: 2,5: 1,5 cm).

(Abb. 1.) In dieser Höhle, von etwas schleimigen Massen umgeben, lose zwei dünne, flache, stark unregelmäßig gezackte längliche Knochenstücke. Größe der Knochenstücke: 3 cm Länge und 1,5 cm Breite, resp. 1,8 cm Länge und 1 cm Breite. Höhlenwand glatt, rötlich und ziemlich derb. In die Höhle mündet ein mittelgroßer Luftröhrenast, dessen spaltförmige Öffnung 5 mm mißt. Seine Schleimhaut nirgends verdickt, ohne Narben. Eine eingeführte Sonde läßt sich leicht bis zu einem großen Bronchialhauptast vorschieben.

Auch an der Oberfläche der linken Lunge, abgesehen von den Verwachsungsresten, keine Narben. Serosa glatt und spiegelnd. Auf dem Schnitt erscheint Ober- und Unterlappen gleichmäßig feucht und rötlich. Es fließt reichlich rötliche, schaumige, klare Flüssigkeit ab. Keine Herde. Lungenschlagadern und Luftröhrenäste verhalten sich wie rechts.

Die Lymphknoten der beiden Lungenwurzeln sind ziemlich groß, feucht, schwärzlich. 6. und 7. linke Rippe zur weiteren Untersuchung herausgenommen und maceriert.

*Mikroskopische Untersuchung:* Die Schnitte aus der Wand der Höhle, senkrecht zur Innenfläche (Material konserviert nach *Pick*, Färbung mit Hämalaun-Eosin, mit Hämalaun-van Gieson und nach *Weigert* auf elastische Fasern) zeigen, daß keinerlei zellige Auskleidung besteht und daß die an die Innenwand grenzenden Lagen sich aus einem lockeren, kernarmen Bindegewebe zusammensetzen, dessen Fibrillenlagen parallel zur Oberfläche geordnet sind. Ein wenig mehr nach der Tiefe ist das Bindegewebe dichter, im übrigen von gleicher Richtung, enthält aber eine reichliche Menge venöser und arterieller Blutgefäße, auch oft reichliche Streifen und Haufen von Kohlepigment, namentlich um die Blutgefäße herum. Noch weiter nach der Tiefe folgt Lungengewebe, wenig lufthaltig; hier sind die Alveolen abgeflacht, wobei der

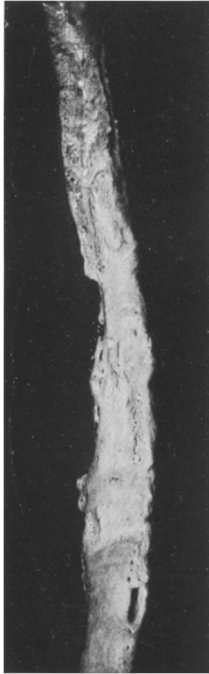


Abb. 2. Sechste linke Rippe mit grubigen und flachen Defekten durch osteomyelitische Caries und Sequesterlösung. Innenfläche der Rippe.

Längsdurchmesser der Abflachung wiederum der Richtung der vorhergenannten Bindegewebslagen entspricht.

Von Knorpel oder Bündeln glatter Muskeln nichts vorhanden. Auch fehlen Rundzellanhäufungen bzw. gröbere Infiltrate.

Keinerlei Zeichen dafür, daß die Höhle einer bronchiektatischen Kaverne entspricht. Sie ist vielmehr nicht vorgebildet, in das Lungengewebe unvermittelt eingesprengt, aber mit einem kleineren Bronchialast in offener Verbindung. Keine zellige Auskleidung in ihr.

Nach der Maceration zeigt die 6. Rippe eine unregelmäßige Gestalt (Abb. 2). Etwa 6 cm vom sternalen Ende entfernt eine Auftreibung des Knochens und hier am oberen Rand die etwa 1 cm lange und 2—3 mm breite Öffnung einer Grube. Diese

schneidet in  $\frac{1}{2}$  cm Tiefe und etwa 2 cm Länge in die Schwammsubstanz der Rippe ein. Vertebral von dieser ausgehöhlten Auftreibung ist die Rippe breit abgeflacht, wie durch einen großen Defekt. Äußere Oberfläche der Rippe durchwegs glatt, während die Innenfläche von dem beschriebenen Loch an vertebralwärts viele kleinste Vorsprünge und Buckelungen aufweist. Auch am unteren Rand des entsprechenden Abschnittes kleine, spangenförmige Knochenauswüchse, am oberen sägezahnähnliche Vorsprünge. 7. Rippe ohne Abweichung.

*Pathologisch-anatomische Diagnose des Lungen- und Rippenbefundes: Beiderseitige ausgedehnte Pleuraverwachsungen im Bereich aller Lungenlappen, besonders links unten seitlich vorn. Verstreute Bronchopneumonien im rechten Unterlappen. Hyperämie und Ödem beider Lungen. Bronchiektasien und schwere eitrig Bronchitis beiderseits. Höhle im linken Unterlappen mit zwei Knochensequestern der 6. Rippe. Status nach Heilung einer alten Osteomyelitis der 6. Rippe mit Höhlen- und Defektbildung.*

*Pathologisch-anatomische Diagnose der sonstigen, wesentlichen Veränderungen: Status nach Cholecystektomie und Probeschnitt in der Appendixgegend. Schwere eitrig Cholangitis der erweiterten Gallengänge. Schwerer Ikterus. Erweiterung des Ductus choledochus. Infektiöser Milztumor. Starke intraabdominale Verwachsungen im Bereiche der Operationsnarben. Erweiterung der linken Herzkammer. Geringe Atheromatose der Coronararterien und der Aorta. Leichte Erweiterung des Aortenanstangsteiles. Diastase der Musculi recti abdominis. Arteriosklerotische Narben der Nieren.*

Wir fanden also bei einem an schwerer, chronisch-eitriger Cholangitis zugrunde gegangenen Kranken im Unterlappen der linken Lunge unter besonders starken, derben Pleuraverwachsungen eine 4:2,5:1,5 cm messende Höhle, die mit einem Bronchialast frei zusammenhing. In dieser Höhle liegen zwei flache, unregelmäßige Knochenstücke. Die über die Höhle wegziehende, ihrer Oberfläche fest anhaftende 6. Rippe war stark verunstaltet.

Eine Aspiration der beiden Knochenstücke in die wie auch immer entstandene Höhle ist in unserem Falle aus drei Gründen (zwei negativen und einem positiven) auszuschließen. Erstens der Größe der Knochenstücke wegen. Ihre oben angegebenen Maße zeigen, daß der in die Höhle führende Bronchialast auch bei stärkster Dehnung selbst das kleinere Stückchen nicht hätte durchlassen können. Bei dem im Falle einer Aspiration erfolgenden Husten und Würgen hätten sich die beiden Knochenstücke bei ihrer zackigen, geradezu gezähnten Beschaffenheit ohne Zweifel in die Bronchialwand eines viel weiter wandwärts gelegenen Teiles des Bronchialschlauches eingespießt. Zweitens lehrt die Erfahrung, daß aspirierte Fremdkörper meist nicht in den linken (wie in unserem Falle), sondern in den rechten Bronchus gelangen, da dieser eine fast geradlinige Fortsetzung der Luftröhre bildet, während der linke Bronchus mehr oder weniger winkelig abzweigt. Drittens sprechen die Veränderungen an der 6. Rippe eindeutig für eine andere Einwanderungsart der Knochenteile. Es kann nach dem beschriebenen anatomischen Befund an Lunge, Rippen und Pleura keinem Zweifel unterliegen, daß die beiden flachen Knochenstücke in der Höhle Stücke Sequester der durch einen chronischen, entzündlichen, in weitestem Sinne cariösen

Prozeß defekt gewordenen 6. Rippe darstellen und daß sie nach Ablösung von der cariösen Rippe unter dem Schutze pleuraler Abkapselungen allmählich in die Lunge einwanderten, von ihr umschlossen wurden.

Klinisch ist freilich der Beweis schwer zu führen. Das zweifelsohne äußerst langsame Zeitmaß dieses Vorganges steht in gewissem Einklang mit dessen Unbemerksamkeit.

Vorgeschichtlich ergab sich nach gründlichster Nachforschung — auch die Hinterbliebenen wurden nochmals eingehend befragt — als einzige Brustkorberkrankung eine Rippenfellentzündung im Jahre 1924, die der Kranke zu Hause durchmachte. Über diese Erkrankung fehlen alle ärztlichen Mitteilungen, und überdies geht sowohl aus der Vorgeschichte der späteren Krankenblätter als auch aus den Angaben der Ehefrau hervor, daß diese Pleuritis die *rechte* Seite befallen habe. Verwachsungen fanden wir beiderseits, stärkere aber links. Vielleicht lag damals doch eine linksseitige oder eine doppelseitige Erkrankung vor.

Freilich würde auch eine linksseitige einfache Pleuritis für eine Sequesterbildung in der 6. Rippe ursächlich nicht in Frage kommen; denn selbstverständlich würde eine nicht eitrige Pleuritis nicht in eitriger Form auf die Rippe übergreifen und dort zu Eiterung und Sequestrierung führen. Differentialdiagnostisch kommen danach nur noch zwei Dinge in Frage: Tuberkulose oder eine (evtl. traumatische) Osteomyelitis der Rippe.

Für Tuberkulose als Ursache der Rippen- und Lungenerkrankung ergab sich keinerlei Anhalt, weder klinisch noch später bei der Obduktion. Subjektive Klagen, die sich auf die Lunge und insbesondere auf die linke Lunge beziehen konnten, wurden gemäß den Krankenblättern aus dem Jahre 1928 auch auf direktes Befragen nicht geäußert. Auch die Angehörigen wußten in diesem Punkte nichts anzugeben. Lungenbluten oder sonstige charakteristische Symptome bestanden niemals. Auswurfuntersuchungen auf Tuberkelbacillen fielen wiederholt negativ aus.

Pathologisch-anatomisch fand sich bei der Obduktion nur eine kleine Spitzennarbe und schiefrige Schiele links, beide sicher viel älter als der uns beschäftigende Prozeß. Tuberkulose möchte ich mithin als Ursache ausschalten.

Eher scheint die Möglichkeit zu bestehen, daß der Kranke, der im Beruf Bauarbeiter war, doch einmal ein Trauma der Brustwand erlitt, wenn auch in der Vorgeschichte ein solches nicht ausdrücklich angegeben wurde und daß sich auf dieser Grundlage eine schleichende Osteomyelitis ausbildete, die sekundär eine Pleuritis auslöste, so daß dann die rechtsseitige Pleuritis erst von der linken her fortgeleitet entstand. Hätte eine solche Gewalt einen echten, eventuell splinternden Rippenbruch bewirkt, wäre es gewiß weder unbemerkt, noch unerwähnt geblieben. Eher ist nach Analogie von Literaturfällen die Möglichkeit gegeben, daß bei einer leichteren Rippenquetschung sich hier im Blut kreisende Eitererreger ansiedelten.

Die in der Rippe gefundene tiefe grubige Aushöhlung stimmt der Form und den Maßen nach mit den Knochensequestern nicht überein. Hingegen fanden wir wirbelsäulenwärts eine auffällige Verschmälерung der Rippe; von hier sind offenkundig die beiden Stücke abgelöst — unbeschadet dessen, daß der Defekt zu einem kleinem Teile sich bei der Heilung durch Knochenneubildung ausglich. Die Breitenmaße der beiden Sequesterstücke stimmen genau zu der Breite der Rippe.

Das Bemerkenswerte ist, daß die Sequestration nicht durch eine Fistel nach außen, sondern nach Ausbildung der Verwachsung und pleuritische Abdeckung des Sequestrationsgebietes in die Lunge hinein erfolgt ist. Hier entstand umschriebene eitrige Einschmelzung. Diese absceßartige Eiteransammlung in der Lunge trat in freie Verbindung mit dem die Sequester umgebenden Eiter. Die Entwicklung eines Pneumothorax war von vornherein durch die vollkommene adhäsive Abkapselung ausgeschlossen. So konnten die beiden Sequester unter das Niveau der Lungenoberfläche in das Parenchym des Organes aufgenommen, vollkommen eingeschlossen werden. Und insofern nun bei oder nach der Absceßbildung die Höhle eine offene Verbindung mit einem Bronchialast erhielt, wurde der Eiter entleert, und zugleich mit der Abheilung der Caries bzw. Osteomyelitis kam auch die Absceßwunde zur Vernarbung, und die beiden flachen Knochensequester blieben nach wie vor in der nunmehr gereinigten, glattwandig gewordenen Höhle. Der Einschluß der Rippensequester in die Lunge war ein vollkommener geworden.

### Zusammenfassung.

In der linken Lunge findet sich bei einem an schwerer eitriger Cholangitis verstorbenen 64jährigen Manne unter derben Pleuraverwachsungen eine etwa pflaumengroße, nicht vorgebildete, glattwandige Höhle, die in freiem Zusammenhang mit einem Bronchialast steht. Sie enthält zwei große, flache Knochenstücke, die durch weitere Untersuchung sich als Sequester der 6. Rippe erweisen. Da ein Bruch oder ein sonstiges gröberes Trauma nicht stattgefunden hat, Tuberkulose nicht in Betracht kommt, wird eine eventuell nach leichterem Rippenquetschung entstandene Osteomyelitis angenommen, die sekundär eine adhäsive Pleuritis verursachte. Es kam zur Sequestrierung zweier Knochenstückchen, die in eine in der anhaftenden Lunge gebildeten Absceßhöhle verlagert wurden. Durch Eröffnung eines Bronchus wurde der Eiter der Höhle entleert, und die beiden Knochensequester blieben von der Lungenhöhle umschlossen.

Der Vorgang in diesem Ablauf stellt einen *vollkommenen* Einschluß der Rippensequester dar gegenüber der von *Kahnt* beschriebenen unvollkommenen Intussusception eines Rippenstückes durch Einspießung unter dem Einfluß der Atmung.