

Aus der Pathologischen Abteilung (Leitender Oberarzt: Prof. Dr. E. LAAS)
des Allgemeinen Krankenhauses Heidberg, Hamburg-Langenhorn
(Ärztl. Direktor: Prof. Dr. F. BECKERMANN).

Über Konkreme in Pleuraempyemen*.

Von

ARNOLD RIMPAU.

Mit 6 Textabbildungen.

(Eingegangen am 12. November 1954.)

Verkalkungen in Pleuraschwarten sind kein seltener Befund; sie werden bei Lungenheilstättenpatienten in etwa 1%, bei der Gesamtbevölkerung in weniger als $\frac{3}{4}$ % gefunden (BLOMQUIST). Zur Histologie dieser Befunde schreibt LAUCHE, daß in seinen Fällen der Kalk stets in anscheinend nekrotischem Bindegewebe abgelagert war, und fährt fort: „Ich fand nirgends eine Verkalkung von eingedicktem Exsudat, die aber auch vorkommen soll.“ ENDRES stellt deshalb der Calcinosis pleurae die Calciosis pleurae gegenüber und versteht unter letzterer die Entstehung von Konkrementen durch Kalkablagerung in eingedicktem Exsudat; CASCELLI sowie BERARD und DUNET glauben, daß solche „Pleurasteine“ sich auf die gleiche Art entwickeln wie Gallen- und Harnsteine.

An Hand einer eigenen Beobachtung soll im folgenden auf die wenigen im Schrifttum niedergelegten Fälle von losen Verkalkungen in Pleuraempyemen (und auf die bisher unwidersprochen gebliebenen Erklärungsversuche zur Ätiologie) eingegangen werden.

Bei dem von uns beobachteten Fall handelt es sich um einen 73jährigen Mann (H. O., Akt. 13383/50), der in kachektischem Zustand wegen starker Magenbeschwerden und Husten in das Allgemeine Krankenhaus Heidberg eingeliefert wurde. Der schlechte Zustand des Patienten erlaubte keine ausführliche Diagnostik, die Therapie bestand lediglich in Schmerzlinderung. — Eine Thoraxdurchleuchtung und Röntgenaufnahme ergab den Befund von Bronchopneumonien im linken Unterlappen; die rechte Lunge war nach caudal zunehmend fast vollständig verschattet, mit einer Spiegelbildung im Mittelfeld und ansteigender 2 Querfinger breiter Randlamelle; basal in der Pleurahöhle kontrastmitteldichte Schatten; das Zwerchfell rechts war unbeweglich. — Der Patient verstarb sehr bald und die Sektion ergab (Auszug):

S 110/51. Fünfmarkstückgroßes callöses Magengeschwür bei chronischer Gastritis. Schwartenhafte chronische Pleuritis rechts, mit Restempyem und platten-

* Meinem ehemaligen klinischen Lehrer Herrn Prof. H. H. BERG in Dankbarkeit und Verehrung zum 65. Geburtstag gewidmet.

förmigen, teils freien, teils wandständigen Verkalkungen; sondenweite Bronchialfistel vom rechten Mittellappen in das Empyem; vicariierendes Emphysem der linken Lunge; Abflachung der rechten Thoraxseite; mäßige rechtskonvexe Kyphoskoliose. Mäßige Dilatation und Hypertrophie der Herzkammern, rechts mehr als links. — Mäßige verkalkende Arteriosklerose. — Etwas gestaute Leber. — Entfettete Nebennieren. — Hochgradige Abmagerung und Vergreisung. — An den übrigen Organen kein nennenswerter Befund.

Ergänzender Befund aus dem Befundbericht.

Rechte Thoraxhälfte abgeflacht, Zwischenrippenräume verschmälert, Zwerchfellhochstand rechts, Mediastinum nach rechts verzogen; hochgradig geschrumpfte rechte Lunge, stark geblähte linke; schwartenhafte Pleuraverwachsung rechts; handgroßes flaches Restempyem basal seitlich hinten, mit wenig schmierig-flüssigem trübem Exsudat und etwa einer Schöpfkelle voll sepiaschalenartigen blättertartig-förmig geschichteten ungleich dicken und geformten münz- bis handtellergrößen gezackten Kalkplatten, von 1—3 mm Dicke (Gesamtgewicht nach Trocknung etwa 35 g) (s. Abb. 1); die der visceralen Höhlenwand direkt aufliegenden Kalkplatten sind mit dieser teils locker verklebt, teils fester geweblich verbunden; die parietale Empyemwand ist gleichmäßig 5 mm dick, innen glatt; die viscerele nach Ablösung der wandständigen Platten an diesen Stellen von knapp 1 mm Dicke, an anderen Stellen 2—3 mm; nach Entfernung der Platten wird die Öffnung der Fistel sichtbar, die sich bis in den Mittellappenbronchus verfolgen läßt. Die rechte Lunge ist von gleichmäßig mittelfester Konsistenz, kaum lufthaltig; außer dem Fistelgang sind auf Parenchymschnitten keine Fibrosen, Herde oder Verkalkungen auffindbar. In der parietalen Schwarte keine Kalkeinlagerungen, in der visceralen herdförmig noch kleine fibrös umkleidete Kalkplättchen.

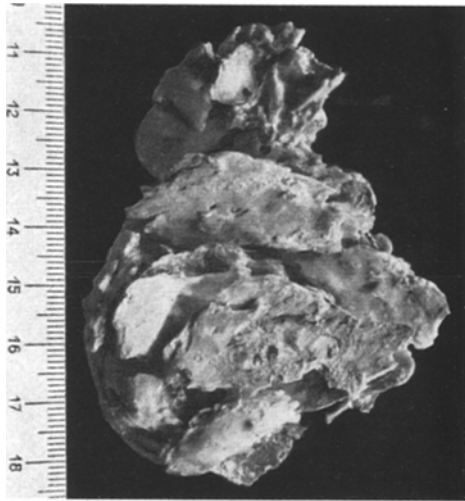


Abb. 1. Rekonstruktion der geschichteten Kalkplatten aus der Pleuraempyemhöhle.

Der der Höhle entströmende ammoniakalische Geruch ließ sich bakteriologisch erklären: Es wurden aus einer bunten Mischflora aus grampositiven Kokken und grampositiven und -negativen Stäbchen Ammoniakbildner gezüchtet, und zwar *B. proteus* und anaerobe plumpe Stäbchen. Für Pilze ergab sich kein Anhalt.

Der histologische Befund der Pleuraschwarte an vielen untersuchten Stellen war der einer unspezifischen teilweise hyalinen Vernarbung (Abb. 3), auf der pulmonalen Seite mit kleinen teils plattenförmigen, teils feinkörnigen Kalkinkrustationen in Fasergewebe (Abb. 2); auffällig war die herdförmig starke Leukocytenexsudation und mäßige

Fibrinabscheidung auf der pulmonalen Empyemwand; an anderen Stellen fanden sich Plasmazellansammlungen und Haufen von RUSSELSchen Körperchen. Die parietale Empyemwand bestand aus kernarmem teilweise hyalinen Narbengewebe.

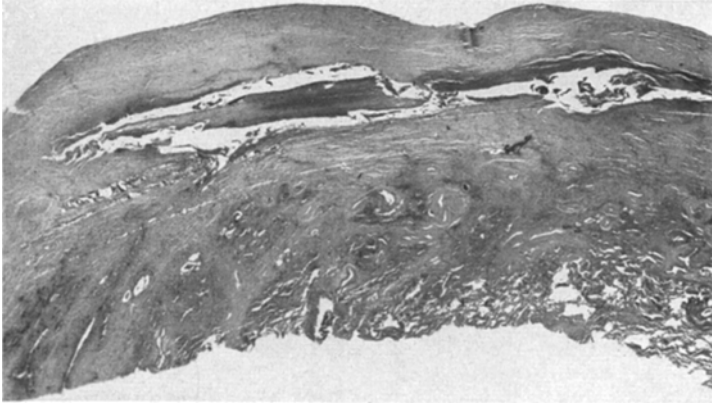


Abb. 2. Pulmonale Pleuraschwarte mit plattenförmigen Verkalkungen (Übersichtsaufnahme, Vergr. etwa 5mal).

Die chemische Analyse der Verkalkungen ergab:

Organische Bestandteile der Trockensubstanz	26,9%
N-Gehalt der Trockensubstanz	2,67%
entspricht einem Eiweißgehalt von	16,7%
(willkürlicher Faktor von 6,25!)	
Anorganische Bestandteile der Trockensubstanz (Veraschrungsrückstand)	73,1%
Ca-Gehalt der Trockensubstanz	27,7%
P-Gehalt der Trockensubstanz	12,5%
umgerechnet: als $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	62,7%
als CaCO_3	8,9%
Oxalate und Harnsäure waren nicht nachweisbar ¹ .	

Die histologische Untersuchung einer Platte nach Entkalkung ergab Fasergewebe von gleicher Art wie in der Schwarte (Abb. 3 und 4). — Es bestand somit kein Zweifel, daß die freien Konkreme abgestoßene kalkinkrustierte pulmonale Pleuraschwartenanteile waren.

Daß dieses chronische Leiden außer dem zuletzt geklagten Husten keine Beschwerden gemacht haben sollte, erschien uns nachprüfenswert. Aus der Katamnese (Stieftochter) erfuhren wir, daß der Patient mit etwa 50 Jahren eine Rippenfellentzündung durchmachte, von der er sich schneller holte, jedoch Brustschmerz und Wetterempfindlichkeit nachbehielt; deswegen war er 2mal in Heilstätten (Unterlagen hierüber fehlen). Mit

¹ Herrn Dr. GAEDE vom Physiologisch-Chemischen Institut der Universität Hamburg (Direktor Prof. Dr. J. KÜHNAU) sei an dieser Stelle für die Analyse gedankt.

67 Jahren wurde er berentet, wobei die Verschlimmerung des Lungenleidens den Ausschlag gegeben haben soll. Vom 69. Lebensjahr ab wurde er ambulant von der Lungenfürsorge überwacht, mit 70 Jahren wegen Brustbeschwerden in ein Krankenhaus eingeliefert, jedoch dort nur symptomatisch behandelt; er erholte sich nicht wieder; hinzu kam etwa 1 Jahr vor dem Tode die Magenbeschwerde, die zur letzten stationären Behandlung führte.

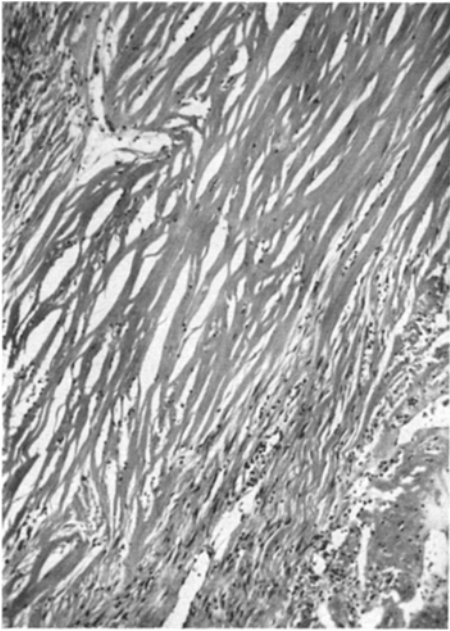


Abb. 3. Pulmonale Pleuraschwiele mit lockerem leukocytenarmen Infiltrat.

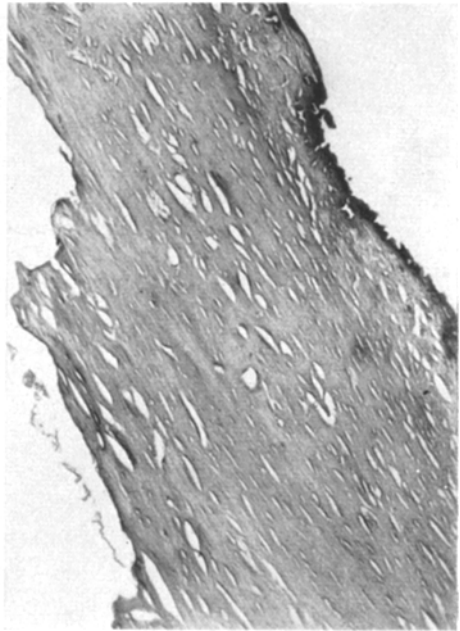


Abb. 4. Freie Kalkplatte nach Entkalkung (s. Text) (Färbung Hämatoxylin-Eosin. Leitz, Panphot 47mal).

Die zahlreichen, von 1945—1950 vorliegenden Thoraxröntgenbilder zeigen alle schon ausgedehnte Verschwartungen und Verkalkungen rechts. — Wir bilden für unsere Fragestellung 2 Aufnahmen aus den Jahren 1945 und 1950 ab, die den Befund vor und nach der Abstoßung der Pleurakalkplatten recht anschaulich zeigen (s. Abb. 5 und 6); auffällig ist hierbei die kalkdichte Verschattung der seitlichen Pleuraschwarte aus dem Jahre 1945 (Abb. 5) und die deutliche Abnahme an dieser Stelle und Häufung an der Basis auf der des Jahres 1950 (Abb. 6). Hieraus kann man entnehmen, daß in diesen Jahren die Dissektion einsetzte.

Über eine sehr ähnliche Beobachtung berichten BERARD und DUNET. Sie fanden bei einem 44jährigen Algerier anlässlich einer Pleuraempyemoperation im Eiter 26 reiskorn- bis münzgroße lamelläre 3—4 mm dicke freie Kalkplättchen, deren chemische Untersuchung Calciumphosphat und -carbonat ergab („véritables

calculus pleuraux“); auch bei diesem Patienten bestand eine Bronchusfistel. — PATON (1885 [zit. nach ENDRES]) fand bei einer Revision eines chronischen Pleuraempyems nach Drainage und Rippenresektion die bindegewebige Höhle zum Teil mit Kalkplatten ausgekleidet, die er excidierte; nach dem Eingriff war noch eine längere Drainage erforderlich. Neun Jahre später fand man bei der



Abb. 5. 1945: Wabenförmige Verkalkungen in der Pleuraschwarte. In Mittel- und Unterfeld lateral — durch daumenbreite Aufhellung von der Thoraxwand getrennt — spangenförmige Kalkplatten¹.

Sektion ein schwartenhaftes gekammertes Empyem, dessen Inhalt aus wenig Eiter und kleinen „Kalkstücken“ bestand. — Bei einem von ANGELO und BONI (1886 [zit. nach ENDRES]) behandelten traumatisch entstandenen Empyema necessitatis pleurae (ohne Rippenbrüche) stießen sich im Laufe der Drainagebehandlung Kalkplatten aus der Incisionswunde aus. — WETZEL (1897) incidierte ein seit 4 Jahren bestehendes Pleuraempyem mit starkem Rétrécissement; es entleerte sich reichlich Eiter; die Höhle war mit Kalkplatten ausgekleidet, die nur teilweise mit der Kornzange excidiert werden konnten, größtenteils aber zu fest mit der Wand verbunden waren; erst im Laufe einer längeren Drainage lösten letztere sich spontan; das Gesamtgewicht der Verkalkungen betrug 60 g im getrockneten Zustand.

In den „Erläuterungen zu dem Atlas der Pathologischen Anatomie (1832 bis 1847)“ erwähnt schon ALBERS, daß er häufiger dissezierte „Pleuraknochen“ in Pleuraempyemen gefunden habe. Die Bezeichnung „Knochen“ entspricht der damaligen Auffassung; denn erst CRUVEILHIER (1856) erkannte, daß es sich hierbei nicht um echte Knochen handelte.

Besprechung.

Auf die Entstehungsursachen der Pleuraverkalkungen soll hier nicht eingegangen werden; sie können sich sowohl nach Traumen wie nach spezifischen und unspezifischen Pleuritiden bilden (ULRICH, VELDE und SCHLOPNIES, BAUMEISTER); SEBASTIANI beschreibt einen Fall bei Echinococcus der Lunge. Über die Dauer der oft symptomlosen Entstehungszeit schwanken die Angaben zwischen Wochen und vielen Jahren. Das Alter

¹ Herrn Dr. med. HERWIG AHRINGSMANN, Hamburg 39, Borgweg 28, danke ich für die Überlassung des Röntgenfilms.

der Patienten spielt eine untergeordnete Rolle, denn auch bei Kindern wurden sie vereinzelt gefunden (BURKHARD, SCHALL, KOESTER). Bei Männern sind sie häufiger als bei Frauen beobachtet, was auf die stärkere Exposition ersterer im Kriege und Beruf zurückgeführt wird. Stoffwechselstörungen, wie sie etwa CASCELLI in bezug auf das Cholesterin, APITZ und FRISCHBIER auf Vermehrung des Blutcalciums im Alter annehmen, haben sich bisher nicht beweisen lassen.

Wenn nun freie Verkalkungen durch Eindickung und Eintrocknung von Exsudaten entstünden — wie ENDRES, BERARD und DUNET u. a. dies annehmen — müßte die chemische Zusammensetzung alter Empyeme als Vorstufe hierfür einen Hinweis geben; das ist nicht der Fall. FORSTMANN und LOESCHKE sind bei der Zusammenstellung von 36 mitgeteilten chronischen Pleuraempyemen insbesondere hierauf eingegangen und fanden neben hohen Cholesterinwerten (deshalb „Cholesterinpleuritis“) oft auch hohe Calciumwerte; die Konsistenz schwankte zwischen milchig bis breiig; der bisher mitgeteilte höchste Ca-Wert fand

sich in einem Fall von BARTA, bei dem jedoch die Analyse eines dickbreiigen Empyems nur 800 mg-% Calcium ergab (im Phosphat-Carbonatverhältnis wie bei Knochen); unseres Erachtens berechtigt dieser Wert BARTA noch nicht, von der „Verkalkung eines Pleuraergusses“ zu sprechen. Mikroskopisch sah man zwar Kristalle, Schollen und amorphe Niederschläge, jedoch niemals lose Konkreme, auch keine Mikrolithen. Wenn BLOMQUIST an Hand des Schrifttums und 3 eigener Beobachtungen feststellt, daß bei „Cholesterinpleuritiden“ Verkalkungen häufig seien, so handelt es sich hierbei auch nur um übliche Konkretionen in Schwartengewebe; chemische Untersuchungen der Exsudate auf Ca-



Abb. 6. 1950: Trotz ungleicher Härte der Aufnahmen ist der Schwund der lateralen Kalkplatten (s. Abb. 5) deutlich, sowie die Anhäufung (schon geschichteter?) basal.

Gehalt sind von BLOMQUIST nicht angegeben. — Eingedickte Ergüsse können zwar röntgenologisch sehr schattendicht sein, wie durch den Fall von BARTA verständlich wird; trotzdem berechtigen derartige Röntgenbilder aber nicht zu der Annahme eines Kalkkonkrementes.

Histologische Untersuchungen sind bei den oben zitierten Fällen nicht durchgeführt, jedoch sprechen die makroskopischen Befunde dafür, daß es sich um die gleichen Vorgänge gehandelt hat, wie bei dem unseren. Bei dem Vergleich aller Beobachtungen ist festzustellen, daß stets ein florides Empyem bestand; 2mal fand sich eine Bronchusfistel (unser Fall sowie Fall BERARD und DUNET); bei dem Patienten von ANGELO und BONI sowie von WETZEL stießen sich die wandfesten Platten spontan im Verlaufe der Drainage ab, also bei einer äußeren Fistel — bei letzterem sogar solche, die vorher instrumentell nicht ablösbar waren; bei dem Sektionsbefund von PATON 9 Jahre nach einer Pleuraempyemdrainage und Excision von Höhlenwandverkalkungen könnte man an das Verbleiben operationstraumatisch gelöster Konkremeente denken; näher liegt auch hier die Annahme, daß die lange Durchführung der Drainage die Abstoßung übersehener oder neu entstandener Schwartenverkalkungen förderte.

So möchten wir der Fistel eine große Bedeutung beimessen und den Vorgang so erklären, daß es von ihr aus durch unterminierende Eiterung zur Dissektion der primär wandfesten Verkalkungen kommt; diese erhalten als Sequester ihrerseits die chronische Eiterung, die zu neuen Verkalkungen und einer Wiederholung des Vorganges führen kann. In dieser Annahme werden wir bestärkt dadurch, daß in unserem Falle sowohl nach den Röntgenaufnahmen, dem makroskopischen Bild der Empyemwand als auch nach Form und Lage der Konkremeente diese nur von der visceralen Pleura an der Stelle der Fistel ausgegangen sein konnten. Leider fehlen in den mitgeteilten Kasuistiken differenzierte Angaben zu dieser Fragestellung.

Der Vorgang der Abstoßung der Kalkplatten könnte noch so erklärt werden, daß bei einer bestimmten Größe durch die Atembewegungen eine Abhebelung stattfindet. Hiergegen sprechen jedoch 2 Beobachtungen: Die meist stark eingeschränkte Motilität der befallenen Seite durch Rétrécissement und Verschwartung sowie die Seltenheit freier Konkremeente bei Sektionen. — Auf cartilaginäre Schwarten, gestielte und freie Körper (LAUCHE, HAMMER) soll in diesem Zusammenhang nicht eingegangen werden, da keine Beziehungen zu dem Besprochenen bestehen.

Zusammenfassung.

An Hand des Schrifttums und einer eigenen Beobachtung wird gezeigt, daß freie plattenförmige Verkalkungen in Pleuraempyemen als dissezierte Schwartenverkalkungen aufzufassen sind; bei diesem Vorgang

spielen wahrscheinlich Bronchial- und äußere Fisteln als Ausgangspunkte einer unterminierenden Eiterung eine wesentliche Rolle. Die Möglichkeit der Entstehung von Kalkkonkrementen aus eingedickten Exsudaten wird abgelehnt wegen der bei chemischen und histochemischen Untersuchungen gefundenen niedrigen Calciumwerte.

Literatur.

APITZ, G., u. G. FRISCHBIER: Z. Tbk. **60**, 310—314 (1930). — BARTA, R.: Wien. klin. Wschr. **1939**, 164—165. — BAUMEISTER, R.: Z. Tbk. **65**, 139—147 (1932). — BÉRARD, L., et CH. DUNET: Lyon méd. **129**, 410—412 (1920). — BURKHARD, J. L.: Beitr. Klin. Tbk. **87**, 90 (1936). — CASCELLI, G.: Beitr. Klin. Tbk. **92**, 519—528 (1939). — ENDRES, K.: Calcification und Calciosis der Pleura. I.-D. Bonn 22. Dez. 1922. — HAMMER, G.: Fortschr. Röntgenstr. **36**, 8—9 (1927). — KOESTER, F.: Beitr. Klin. Tbk. **94**, 377—382 (1940). — LAUCHE, A.: In HENKE-LUBARSCH, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. III/1, S. 891. Berlin: Springer 1928. — SCHALL, L.: Kinderärztl. Prax. **10**, 435—440 (1939). — SEBASTIANI, M.: Ref. in Ber. allg. spez. Path. **6**, 269 (1950). — ULRICH, K.: Röntgenprax. **2**, 212 (1930). — WETZEL, DR.: Münch. med. Wschr. **1887**, 55—57.

Dr. ARNOLD RIMPAU, Allgemeines Krankenhaus Heidberg,
Hamburg-Langenhorn II.