

Klinik für Thoraxchirurgie und intrathorakale Gefäßchirurgie

Informationen für Mediziner

Pleuraempyeme

Chefarzt Prof.Dr.med. Martin Teschner (HUST Wuhan)

Telefon (04221) 99-4263, Telefax (04221/99-4265
E- Mail: Teschner.Martin@klinikum-delmenhorst.de

| | |
|----------------|---|
| Kapitel | <ol style="list-style-type: none">1. Allgemeine Hinweise, Ätiologie2. Klassifikation und Stadieneinteilung3. Diagnostik eines Pleuraempyems<ol style="list-style-type: none">a. Parapneumonisches Empyemb. Postoperatives Empyem nach Lungenresektionen4. Chirurgische Therapie des Pleuraempyems5. Fallbeispiele aus der Praxis |
|----------------|---|

1. Allgemeine Hinweise, Ätiologie

Bei einem Pleuraempyem handelt es sich um eine interpleurale purulente Sekretion, die am häufigsten infolge einer Pleuritis auftritt, die aber auch per continuitatem (zum Beispiel im Falle eines Lungenabszesses oder benachbarter intraabdomineller Organentzündungen) oder hämatogen bedingt sein kann. Entsteht das Empyem als Komplikation einer Pleuritis stellt sich die Frage, in wie weit sich diese Komplikation im Vorfeld der Erkrankung vermeiden lässt; umgekehrt ist damit die Frage verbunden, warum die eingeleitete Therapie das Empyem nicht verhindern konnte. Damit steht die Pathogenese resp. die Ätiologie des Pleuraempyems im Mittelpunkt der Diskussion.

Ätiologisch ist die primäre von der sekundären Pleuritis mit Empyem zu differenzieren, wobei die primäre Pleuritis deutlich seltener als die sekundäre Form zu beobachten ist.

Hauptursachen für die Entwicklung eines primären Empyems sind

- unspezifisch- bakterielle Pleuritiden durch septische (hämatogene) Metastasen
- isolierte spezifisch- tuberkulöse Pleuritiden,
- hämatogene Infektion des Pleuraraumes
- traumatisch bedingte Pleuritiden bei drittgradig offenen Thoraxwandverletzungen
- iatrogen bedingte Pleuritiden durch eine Infektion im Rahmen einer intrathorakalen Operation oder einer perthorakalen Punktion mit bakterieller Kontamination,
- Pleuritiden durch persistierende Lungenparenchymleckagen (pulmonale resp. bronchopulmonale Fistel) ohne Pneumonie (selten) sowie
- Pleuritiden durch eine Bronchusstumpf- oder Bronchialanastomoseninsuffizienz (häufiger).

Hauptursachen für die Genese eines sekundären Empyems sind

- Parenchym- überschreitende entzündliche Infiltrationen (parapneumonische Empyeme) insbesondere bei Lobärpneumonien, aber auch bei Retentionspneumonien im Rahmen von Bronchialkarzinomen
- Bronchiektasen
- Rupturen intrathorakaler Hohlorgane (z.B. Oesophagusperforation)
- Osteomyelitis des thorakalen Skeletts
- subphrenische (intraabdominelle) Abszesse resp. subdiaphragmale Infektionen sowie
- Perforationen von Lungenabszessen.

Bei der weit überwiegenden Zahl der Pleuraempyeme handelt es sich um parapneumonische Empyeme. Ausgangspunkt sind dann die klassische Lobärpneumonie, eitrige Bronchopneumonien oder Aspirationspneumonien. Während bei den Aspirationspneumonien mikrobiologisch eine Mischflora aus gramnegativen und –positiven Keimen nachweisbar ist, wechselt das Keimspektrum bei den Broncho- und Lobärpneumonien je nach Lebensalter des Patienten. Im frühen Säuglingsalter dominiert der Staphylococcus aureus mit 75-80%, in späteren Lebensjahren tritt die Staphylokokken-Infektion in den Hintergrund; es treten dann wesentlich mehr Mischinfektionen auf. Im Erwachsenenalter finden sich in erster Linie Mischinfektionen mit Pneumokokken (Streptococcus pneumoniae), Staphylokokken und Klebsiellen, wobei auch gramnegative Keime wie Pseudomonas species, Escherichia coli, Anaerobier und virale Infekte in den letzten Jahren – besonders bei jüngeren Erwachsenen – deutlich zugenommen haben. Tuberkulöse Infektionen als verkäsende Pneumonien sind in Westeuropa eine Rarität.

Wird eine Pneumonie adäquat behandelt, sollte davon auszugehen sein, dass keine parapneumonischen Komplikationen entstehen. Unabhängig davon, dass sich der behandelnde Mediziner immer selbst auch die Frage stellen muss, ob seine Behandlung ausreichend war, liegt es aber nicht ausschließlich nur an der Therapie, wenn es zu einer Progredienz der Infektion kommt.

Entscheidende Faktoren für eine Progredienz der Infektion sind auf Seiten des Arztes

- Diagnoseverzögerung durch mangelhafte oder fehlende Diagnostik
- Therapieversagen durch mangelhafte oder fehlende mikrobiologische Keimanalyse
- falsche Wahl der antibiotischen resp. antimikrobiellen Medikation
- ungenügend lange antibiotische resp. antimikrobielle Medikation
- pharmakologische Interaktionen mit verminderter oder fehlender Bioverfügbarkeit der Antibiose

- ungenügende oder fehlende Diagnostik bakterieller und mykotischer Superinfektionen
- mangelhafte oder fehlende Begleittherapie (ausreichende analgetische Medikation!, atemphysikalische Therapie, Inhalationen, Mucolytika etc).

und auf Seiten des Patienten

- Diagnoseverzögerung durch Verschleppen und Nicht- beachten der Krankheitssymptome
- mangelhafte Compliance bei der Einnahme der Medikamente
- mangelhafte Compliance bei der Begleittherapie, insbesondere den eigenständigen regelmäßigen Atemübungen
- fortgesetzter Nikotinabusus.

Werden diese Faktoren berücksichtigt, lässt sich bereits die weit überwiegende Zahl der parapneumonischen Pleuraempyeme verhindern.

Noch deutlicher kann die Frage beantwortet werden, in wie weit iatrogene Pleuraempyeme vermieden werden können. Hier gilt es, sowohl bei der perthorakalen Punktion als auch bei der Thorakoskopie oder -tomie unter streng sterilen Kautelen zu arbeiten. Hierzu gehören Maßnahmen der Antisepsis und Techniken zur Förderung der Wundheilung, die sich banal anhören, die aber nicht immer eingehalten werden, wie

- ausreichend lange Einwirkzeit des Antiseptikums
- ausreichende sterile Begleitkautelen
- im Falle von Thorakoskopie- oder Thorakotomie- Zugängen: Vermeidung von Quetschungen der Wundränder, mangelhafte Blutstillung im Wundbereich, mangelhafte Drainage von Wundsekret.

Die Rate an Anastomosen- oder Bronchusstumpfsuffizienzen als eine der schwerwiegendsten Komplikationen in der Lungenchirurgie darf u.E. in einer thoraxchirurgischen Klinik nicht höher als 0,1% liegen; ansonsten muss über die Naht- oder Staplertechniken nachgedacht werden. In diesem Zusammenhang bietet sich immer eine plastische zirkuläre Anastomosen- oder Bronchusstumpfdeckung mittels Pleura parietalis, - mediastinalis, -diaphragmatica oder Perikardflap zur Vermeidung mittelfristiger und später Insuffizienzen an. Der perikardiale Patch gewährt dabei die höchste Sicherheit für einen suffizienten Verschluss. Die gelegentlich empfohlene Versorgung mittels verlagertem mediastinalen Fettgewebe hat sich u.E. zufolge nicht bewährt.

2. Klassifikation und Stadieneinteilung

Unterschieden wird zwischen einem unkomplizierten und einem komplizierten parapneumonischen Erguss (PPE) sowie die Entwicklung eines Pleuraempyems. Die Übergänge zwischen diesen drei Hauptformen sind pathomorphologisch fließend, so dass jede Klassifikation einer gewissen Willkür unterliegen muss. Diese Unsicherheit wird durch eine Reihe von Versuchen zur Stadieneinteilung repräsentiert.

Die chirurgische Klassifikation orientiert sich primär an den pathomorphologischen Befunden. Nach ICD-10 wird zwischen einem Pyothorax mit und ohne Fistel differenziert (J 86.9 und J 86.0). das Pleuraempyem wird in 3 Stadien eingeteilt (s. Tab. 1; *AWMF online, Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie, April 2000; Andrews NC Parker EF, Shaw RR, Wilson NJ, Webb WR: Management of nontuberculous empyema. A statement of the ATS subcommittee on surgery. Am.Rev.Resp.Dis 1962; 85; 935-936).*

| Pleuraempyem | |
|--------------|---|
| Stadium I | Exsudative Phase |
| Stadium II | Fibrinös- purulente Phase |
| Stadium III | Vernarbung/ Verschwartung (organisiertes Empyem) |

3 Diagnostik eines Pleuraempyems

a. Parapneumonisches Empyem

Klassischerweise geht ein parapneumonisches Pleuraempyem mit Atemnot, Husten mit eitrigem Auswurf, Nachtschweiß, hohem Fieber und Gewichtsabnahme einher. Bei älteren Patienten entsteht rasch eine Exsikkose.

Diese Symptome können aber in Abhängigkeit der zeitlichen Entwicklung, des allgemeinen Immunitätsstatus und des Keimspektrums erheblich in ihrer Intensität variieren. Hohes Fieber wird zum Beispiel im Falle eines chronischen oder sich nur langsam entwickelnden Pleuraempyems kaum beobachtet. Auch der trockene pleuritische Reizhusten oder der Husten mit eitrigem Auswurf kann fehlen oder nur vorübergehend auftreten. Entscheidend ist, an die Möglichkeit eines Empyems bei entsprechender Pneumonie- Anamnese zu denken und den allgemeinen körperlichen Status des Patienten zu beachten; er sieht nämlich so gut wie immer mit fahlem Hautkolorit, reduziertem Hautturgor und verminderter körperlicher Belastbarkeit krank aus.

Bei der klinischen Untersuchung finden sich ein gedämpfter (hyposonorer) Klopfeschall sowie auskultatorisch ein abgeschwächtes Atemgeräusch, wobei die Atemexkursionen des betroffenen Hemithorax eingeschränkt sind. Bei längere Zeit bestehenden Empyemen schrumpft der Hemithorax; dieser Schrumpfungsprozess kann bereits nach 3-5 Wochen einsetzen.

Laborchemisch finden sich klassischerweise erhöhte Entzündungsparameter im Blut (Leukozytose, deutliche Erhöhung des CRP- Wertes). Allerdings können diese Parameter im Rahmen von Adaptationsprozessen auch fehlen oder nur unwesentlich erhöht sein. Insofern sollten diese Entzündungswerte nur im Kontext mit den klinischen Untersuchungsbefunden gewertet werden.

Radiologisch zeigt sich in den konventionellen Röntgen- Thoraxaufnahmen eine deutliche Transparenzminderung, gelegentlich mit Spiegelbildung. Sonographisch und computertomographisch kommen hypodense, nicht selten gekammerte pleurale Areale als Pyothorax mit perifokalen Kompressionsatelektasen und Infiltrationen des Lungenparenchyms zur Darstellung.

Der Nachweis eines Empyems erfolgt in der Regel durch eine diagnostische, sonographisch kontrollierte perthorakale Punktion. Die Sicherung der Diagnose ist deshalb von großer Bedeutung, weil Pneumonien mit Pyothoraces mit einer deutlich erhöhten Mortalität einhergehen. Erschwerend kommen häufig Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus, Alkoholismus, chronisch- obstruktive Lungenerkrankungen, maligne Tumoren und Oesophaguserkrankungen hinzu (*Gugger M, Lardinois D: Parapneumonischer Pleuraerguss, Pleuraempyem: medizinische und chirurgische Aspekte. Schweiz.Med. Wochenschrift 1999, 129, 556-562*).

Zur Standarddiagnostik des Pleuraergusses gehört neben der mikrobiologischen Keimanalyse und zytologischen Untersuchung die Bestimmung der Konzentration von Eiweiß und LDH im Erguss (E) sowie parallel hierzu im Serum (S), weiterhin auch des pH- und Glukose- Wertes (Tab. 2).

| Klinische und laborchemische Befunde | Pathomorphologie | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|------------------|
| | Unkomplizierter PPE | Komplizierter PPE | Empyem Stad. I | Empyem Stad. II | Empyem Stad. III |
| Aspekt | klar | klar, opaleszent | trüb | trüb bis eitrig | eitrig |
| LDH | erhöht | >1000 U/l | | | |
| Glukose | > 2.2mmol/l | > 2.2 mmol/l | < 2.2mmol/l | | |
| pH- Wert | > 7,2 | 7,0 – 7,2 | < 7,0 | | |
| PMN | + | ++ | +++ | | |

Tab. 2 Makroskopische und laborchemische Befunde eines parapneumonischen Ergusses sowie eines Pleuraempyems (PMN: polymorphzellige neutrophile Granulozyten).

b. Postoperatives Empyem nach Lungenresektionen

In der Regel ist ein Pleuraempyem nach Lungenresektionen durch die Inspektion des Drainagesekrets eindeutig zu erkennen. Die initial seröse oder sanguinolente Sekretion wechselt in eine trübe Sekretion. Gelegentlich entwickelt sich jedoch infolge pleuraler Adhäsionen ein gekammertes Empyem, das nicht drainiert wird. Für die Diagnostik gelten dann die Prinzipien der allgemeinen Diagnostik eines Pleuraempyems (vgl. Kapitel 2.9.2.1).

Liegt ein postoperatives Pleuraempyem vor, wurde die zeitgerechte Diagnostik wesentlicher Komplikationen in der Regel bereits verpasst. Es handelt sich dann um eine mangelhafte postoperative Betreuung. Als einzige Ausnahme kann das parapneumonische Empyem angesehen werden, das entscheidend durch eine Non- Compliance des Patienten zur atemphysikalischen Therapie und insbesondere zum Abhusten von Bronchialsekret entstand.

Eine zeitgerechte Diagnostik bedeutet die engmaschige (zumindest einmal tägliche) klinische und ggf. bronchoskopische Kontrolle von Bronchialanastomosen oder des Bronchusstumpfverschlusses, die klinische und radiologische Dokumentation von pneumonischen Infiltraten sowie anhaltender oder progredienter bronchopulmonaler Fistelungen und die lokale Wundkontrolle (Empyeme treten nicht selten am Ort des geringsten mechanischen Widerstandes – in dem Fall der Thorakotomie- Zugang als Empyema necessitatis in Erscheinung; umgekehrt kann ein Pleuraempyem nach Durchwanderung von außen infolge einer Wundinfektion entstehen). Die laborchemische Diagnostik der Entzündungsparameter mit Leukozytenzahl und CRP- Wert bietet hingegen wenig zuverlässige Befunde, da die Werte postoperativ immer deutlich erhöht sind. Lediglich persistierend hohe oder wiederum ansteigende Werte deuten auf entzündliche Komplikationen, dies allerdings in der Regel erst in späten Stadien.

4 Chirurgische Therapie des Pleuraempyems

In welchem Stadium die chirurgische Therapie ansetzen soll, ist Thema aktueller kontroverser Diskussionen. Unstrittig ist, dass die Operation als videoassistierte Thorakoskopie (VATS) oder Thorakotomie bei einem chronischen Empyem mit pleuraler Verschwartung (Stad. III) erforderlich ist. Für die fibropurulente Phase (Stadium, II) wird einerseits eine Drainageneinlage mit Fibrinolyse (z.B. interpleurale Instillation von 125.000 – 250.000 E Varidase in 100ml NaCl 0.9%) empfohlen, andererseits – besonders aus chirurgischer Sicht - aber auch das thorakoskopische Vorgehen präferiert.

Unseren Erfahrungen zufolge verkürzt eine frühzeitige thorakoskopische Intervention im Stadium II nicht nur die Heilungsphase und damit den stationären Aufenthalt, sondern es lässt sich auch eine signifikante Reduktion der Mortalität erreichen. Die chirurgische Therapie eines Empyems im Stadium III bedeutet immer einen deutlich ausgedehnteren Eingriff als im Stadium II, so dass die körperliche Belastung einerseits durch die Operation, andererseits durch die fortgeschrittene infektiöse Erkrankung in dieser Situation entsprechend höher ist.

Auch über die Wahl des operativen Verfahrens wird kontrovers diskutiert. Wir lehnen die Anlage eines Thoraxwandfensters (Thorakostoma) mit nachfolgender Omentum- oder Myoplastik ab (*Lampl L: das Pleuraempyem – Zeitgemäßes diagnostisches und therapeutisches Vorgehen. Visceralchirurgie 2005, 40, 381-388*). Dieses Vorgehen ist u.E. nicht zeitgemäß, sondern als palliatives Verfahren zum freien Abfluss des Eiters nach außen ungeeignet, da die körperliche und psychische Belastung für den Patienten exorbitant hoch ist. Unter täglich mehrfachen schmerzhaften Verbandwechseln und Spülungen nimmt es Wochen in Anspruch, das Empyem zur Ausheilung zu bringen (wenn es überhaupt gelingt).

Im Stadium II empfiehlt sich das thorakoskopische Vorgehen. In Zusammenhang mit ausgedehnten intraoperativen Lavages und einer Pleurektomie sowie ggf. Dekortikation stellt die VATS das geeignete Verfahren für eine suffiziente Therapie dar. Eine Frühdekortikation ist dabei in den seltensten Fällen indiziert, da die entzündlichen Veränderungen der Pleura visceralis nach Beseitigung des Empyems unter antibiotischer Medikation und intensiver atemphysikalischer Therapie eine hohe Remissionspotenz besitzen. Daher sollten lediglich eitrig- fibröse Beläge sorgsam entfernt werden. Einzige Indikation für eine Frühdekortikation ist eine mangelhafte Beurteilbarkeit des Lungenparenchyms in Arealen getrüübter Pleura visceralis, wenn der Verdacht auf einen perifokalen Lungenabszess besteht.

Im Stadium III ist u.E. eine ausschließliche Thorakoskopie nur dann sinnvoll, wenn eine komplette Pleurektomie sowie Dekortikation erfolgt. Die sogenannte „akzelerierte“ Therapie lehnen wir ab. Hierunter wird ein schrittweises Vorgehen mit ggf. wiederholten Thorakoskopien verstanden. Als Intention wird die verringerte Belastung des Patienten durch ein reduziertes operatives Trauma angegeben. Dieser Argumentation können wir uns nicht anschließen; wir sehen im Gegenteil durch zum Teil 3-5mal wiederholte Thorakoskopien eine deutliche höhere chirurgische und anästhesiologisch bedingte Belastung des Patienten mit dem Risiko, dass entscheidende perioperative Komplikationen durch eine Progredienz der entzündlichen Grunderkrankung entstehen. Zudem ist dieses Verfahren deutlich kostenintensiver; u.E. sollte und darf auf keinen Fall versucht werden, budgetäre Sollkennzahlen auf diesem Wege zu erreichen.

Wir haben beste Erfahrungen in der minimal- invasiven chirurgischen Therapie des Pleuraempyems durch ein umfassendes Debridement der entzündlichen Veränderungen gemacht. Hierzu gehört nach kompletter Pleurolyse mit Aufhebung möglicher pleuraler Kammern und Absaugen des Eiters eine intensive Lavage mit mindestens 15-20l Ringer- Lösung, bis der Pleuraraum völlig gereinigt und die Lavageflüssigkeit klar ist. Nachfolgend schließt sich eine komplette Pleurektomie und – je nach Bedarf für eine komplette Reexpansion des Lungenparenchyms – eine Dekortikation an. Die Indikation zur Dekortikation wird dabei zurückhaltend gestellt; auf die Tendenz zur Restitutio wurde bereits hingewiesen. Zu beachten ist aber auch die Induktion von zum Teil recht ausgeprägten

Parenchymfistelungen, die die Ausheilungsphase verlängern und erschweren. Postoperativ erfolgen intensive stündliche atemphysikalische Übungen unter suffizienter analgetischer Therapie (PDK) in Kombination mit einer mukolytischen und antibiotischen Medikation (nach Möglichkeit entsprechend des Resistogrammes).

Mit diesem chirurgischen Vorgehen lässt sich eine postoperative Dauerlavage oder eine über Wochen dauernde, meistens dann auch noch ambulant fortgesetzte intermittierende Lavage zuverlässig vermeiden.

5 Fallbeispiele aus der Praxis

Kasuistik 1 Die 60-jährige, deutlich vorgealtert wirkende Patientin wurde zu Hause alkoholisiert in
in
verwahrlostem Zustand aufgefunden. Es bestanden ein fahl- graues Hautkolorit, eine deutliche Lippenzyanose und eine Ruhedyspnoe mit einer Atemfrequenz um 23/Min. Der hinzugezogene Hausarzt berichtete über eine seit mehreren Jahren bekannte äthyl-
toxische Leberzirrhose.

Bei der klinischen Untersuchung fand sich ein komplett aufgehobenes Atemgeräusch rechts- thorakal. Es bestand Fieber mit Temperaturen bis 39,8° Celsius. Unter dem Rippenbogen ließ sich die Leber verhärtet, geschrumpft und druckschmerzhaft tasten. Laborchemisch fanden sich eine Erhöhung des CRP- Wertes auf 312 mg/l (Normwert bis 5 mg/l) sowie eine Leukozytose von 21.300.

Zunächst wurde neben einer Sonographie des Abdomens eine radiologische Diagnostik veranlasst (Abb. 1-3).

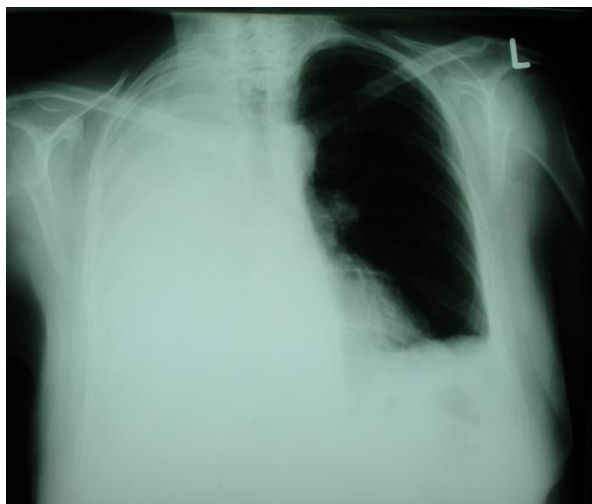


Abb. 1 Röntgen- Thoraxaufnahme im p.a.- Strahlengang der 60-jährigen Patientin mit Kompletterschattung des rechten Hemithorax. Ausgedehnte Kompressionsatelektase des Lungenflügels.

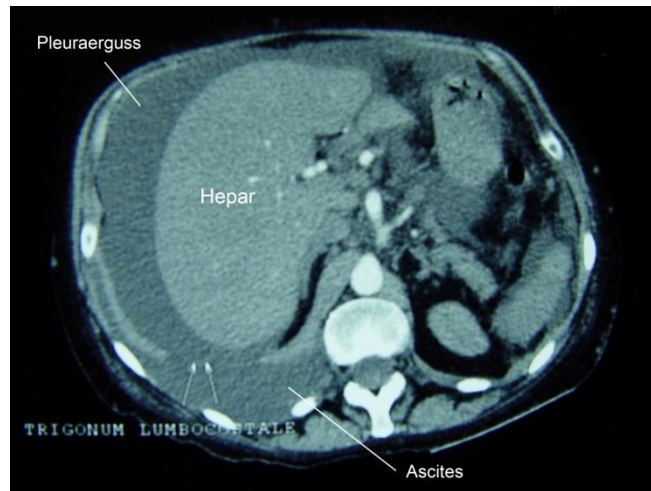


Abb. 2 CT-Thoraxaufnahme in Höhe der kaudalen Thoraxabschnitte. Deutlich abgrenzbarer rechts- thorakaler Pleuraerguss, von den Dichtewerten Pleuraempyem. Auch subhepatische Flüssigkeitsansammlung im Rahmen einer Peritonitis.

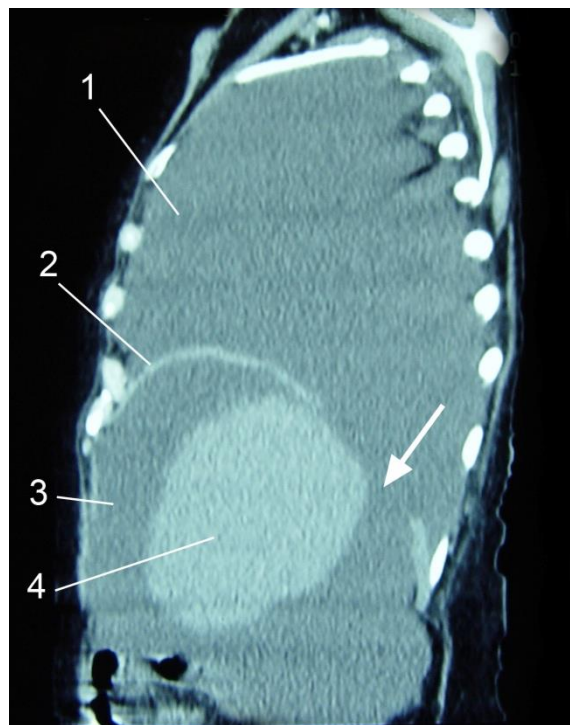


Abb. 3 Transdiaphragmale Propagation der purulenten Sekretion (Pfeilmarkierung); 1: Pleuraempyem; 2: Zwerchfell; 3: intraabdomineller Eiter; 4: Leber).

Das Pleuraempyem entstand infolge einer transdiaphragmaler Propagation des Eiters, der zu einer Durchwanderungspleuritis mit Kompressionsatelektase des Lungenparenchyms und Pneumonie führte. Intraabdominell lag eine eitrige Peritonitis vor, bedingt durch eine Perforation eines Ulcus ventriculi.

Das Ulcus wurde übernäht, intraabdominell sowie intrathorakal wurden umfangreiche Lavages durchgeführt.

Kasuistik 2 84-jähriger, bettlägeriger Patient in deutlich reduziertem Allgemeinzustand; Atemnot in Ruhe, Lippenzyanose, Nachtschweiß, Fieber bis 39,6°C; fremd- anamnestisch seit ca. 3 Tagen Schwellung im Bereich des linken Brustkorbes.

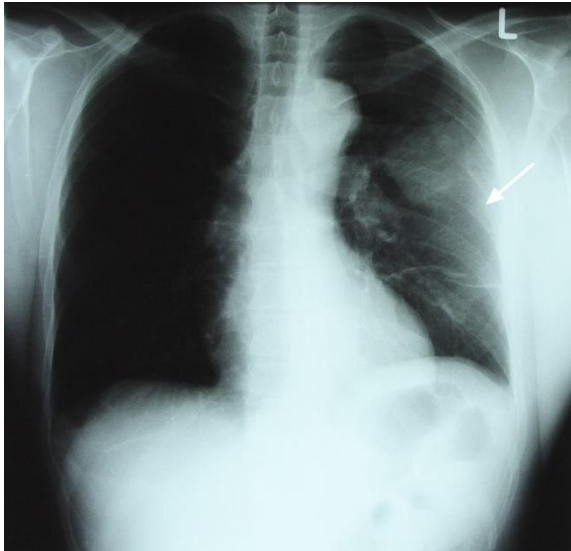


Abb. 4



Abb. 5

Röntgenaufnahmen in 2 Ebenen (Abb. 4 und 5): Glatt begrenzte, relativ homogene Transparenzminderung pleuraständig links- thorakal dorsal/ paravertebral (Pfeilmarkierung). Als pathomorphologisches Korrelat fand sich ein ausgedehntes parapneumonisches Pleuraempyem mit Abszedierung der Thoraxwand als Empyema necessitatis (**Abb. 6 und 7**).



Abb. 6 Massive Weichgewebsschwellung mit Fluktuation und Rötung links- thorakal in Höhe des 2. ICR's bis kaudal des Rippenbogens.



Abb. 7 Nach Eröffnung des Pleuraraumes (Trokarzugang in Höhe des 6. Interkostalraumes zur geplanten videoassistierten Thorakoskopie) überdruckartiges Abfließen des Eiters.



Abb. 8 Intensive Lavage des Pleuraraumes mittels 20l Ringer- Lösung.

Kasuistik 3 83-jähriger Patient mit fluktuierender Schwellung im Bereich des linksseitigen anterioren Hemithorax, seit 4 Tagen von dem Patienten bemerkt. Leichter Reizhusten, kein Auswurf, kein Fieber, Nachtschweiß seit ca. 6 Monaten. Als Jugendlicher im Alter von 16 Jahren Aufenthalt in einem Sanatorium wegen Tuberkulose, dort wurden mehrere Operationen durchgeführt. Seitdem hatten Kontrolluntersuchungen keine Hinweise auf eine aktive Tuberkulose ergeben.



Abb. 9 Klinischer Befund: Deutliche Vorwölbung infraklavikulär links mit Rötung der Haut.

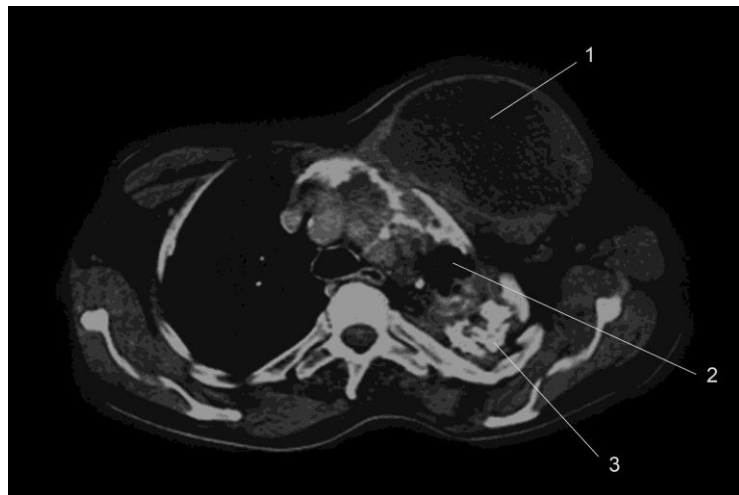


Abb. 10 Computertomographie des Thorax; ausgedehnte, größtenteils hypodense Raumforderung im Bereich der ventralen Thoraxwand (1). Z.n. Thorakoplastik links; 2: ventiliertes Restparenchym des Lungenoberlappens; 3: Verkalkungen des Parenchyms resp. der chronisch spezifisch-entzündlich veränderten Lungenareale.

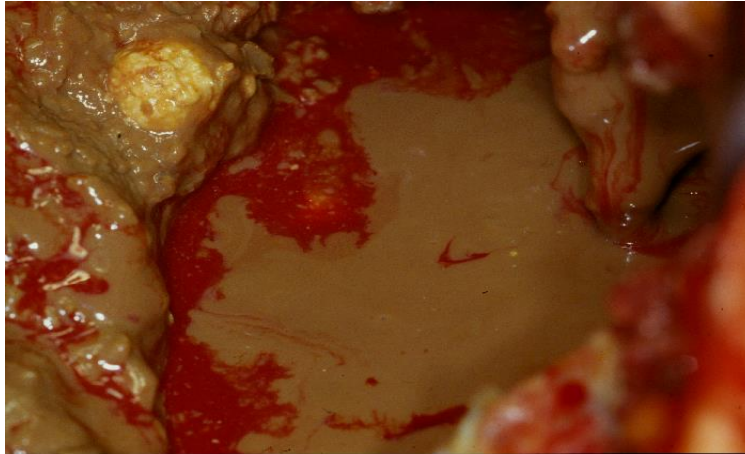


Abb. 11 Intraoperativer Situs: Verjauchendes Pleuraempyem nach Exazerbation der Tuberkulose mit nachweisbarer bronchopulmonaler Fistel.