

Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

Pleuraerguss – diagnostische Abklärung und therapeutische Möglichkeiten // Pleural fluid – diagnostic assessment and therapeutic options

Bergmann M

Journal für Pneumologie 2024; 12 (2), 17-22

Homepage:

www.kup.at/pneumologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Journal für Pneumologie

e-Abo kostenlos

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Pneumologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Pneumologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Pneumologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Pleuraerguss – diagnostische Abklärung und therapeutische Möglichkeiten

M. Bergmann

Kurzfassung: Eine pathologische Flüssigkeitsansammlung im Pleuraspalt erfordert vom Behandlungsteam eine zielgerichtete Abklärung der potentiellen Ursachen unter Berücksichtigung des klinischen Kontextes. Neben Anamnese und Bildgebung trägt die Ergusspunktion mit zytologischer, mikrobiologischer und chemischer Aufarbeitung der Ergussflüssigkeit zur Diagnosesicherung bei. Weitere Untersuchungsschritte wie die ultraschallgezielte oder direkte thorakoskopische Pleurabiopsie können bei unklarer Ursache erforderlich sein, insbesondere bei vermuteter maligner Grunderkrankung kann dadurch in der Regel eine verlässliche Diagnose gestellt werden.

Im Kontext einer pleuralen Infektion ist ein rasches therapeutisches Vorgehen, ggf. auch interdisziplinär, zur Vermeidung lebensbedrohlicher Komplikationen oder anhaltender atemmechanischer

Einschränkungen indiziert. Abhängig von der Genese des Pleuraergusses stehen mit der medikamentösen Behandlung der Grunderkrankung, Einmalpunktion, untertunneltem Pleuraverweilkatheter oder Talkumpleurodese verschiedene therapeutische Möglichkeiten zur Verfügung.

Schlüsselwörter: Pleurale Infektion, Pleurakarzinose, internistische Thorakoskopie, Pleurodese

Abstract: Pleural fluid – diagnostic assessment and therapeutic options. A pathological accumulation of fluid in the pleural space requires the treatment team to conduct a targeted investigation of potential causes, taking the clinical context into account. In addition to medical history and imaging, thoracentesis with cytological, microbiological, and chemical analysis of the pleural fluid contributes to

a definitive diagnosis. Further diagnostic steps, such as ultrasound-guided or direct thoracoscopic pleural biopsy, may be necessary if the cause remains unclear. Especially in cases of suspected malignant disease, a reliable diagnosis can typically be made.

In the context of pleural infection, rapid therapeutic intervention – potentially interdisciplinary – may be indicated to prevent life-threatening complications or persistent respiratory mechanical restrictions. Depending on the cause of the pleural effusion, various therapeutic options are available, including the medical treatment of the underlying disease, single aspiration, tunneled indwelling pleural catheter, or talc pleurodesis. **J Pneumolog 2024; 12 (2): 17–22.**

Key words: pleural infection, pleural carcinosis, medical thoracoscopy, pleurodesis

■ Einleitung

Im klinischen Alltag sind Pleuraergüsse mit begleitender Atemnot häufig. Die möglichen Ursachen sind vielfältig und die kausale Einschätzung stellt oftmals eine Herausforderung für die behandelnden Ärzte dar. Physiologischerweise besteht im Pleuraspalt zwischen viszeraler und parietaler Pleura nur ein dünner eiweißarmer Flüssigkeitsfilm. Durch die bestehenden Adhäsionskräfte bleibt die Lunge ausgedehnt und kann im Rahmen der Atembewegungen der Thoraxwand folgen, die Reibung der beiden Pleurablätter wird bei In- und Expiration reduziert. Der Flüssigkeitsfilm wird überwiegend durch die parietale Pleura sezerniert und reabsorbiert, die basale Transportkapazität zur Reabsorption kann bei Bedarf um etwa den Faktor 40 gesteigert werden [1]. Besteht ein Ungleichgewicht zwischen Flüssigkeitsproduktion und -absorption, kann sich ein Pleuraerguss bilden.

Am häufigsten treten Pleuraergüsse bei kardialer Grunderkrankung oder bei pleuralen Infektionen zum Beispiel im Rahmen einer Pneumonie oder bei viralen Infekten auf [2]. Auch bei fortgeschrittenen Krebserkrankungen kommt es oft zur Bildung von Pleuraergüssen, bedingt beispielsweise durch lymphatische Abflusshindernisse oder durch erhöhte Flüssigkeitsbildung bei direkter Infiltration der Pleura/bestehender Pleurakarzinose.

■ Abklärung

Im Rahmen einer gründlichen Anamnese sollten zunächst Informationen wie Dauer und Charakter der Beschwerden,

eine bestehende B-Symptomatik (Fieber, Nachtschweiß und Gewichtsverlust) sowie Begleiterkrankungen wie Herzinsuffizienz, Leber- oder Nierenerkrankungen abgefragt werden. Ebenso wichtige Hinweise können sich aus der Berufs- und Umwelthanamnese (z. B. Asbestexposition) ergeben. In der körperlichen Untersuchung findet sich je nach Ausmaß der Ergussmenge ein gedämpfter Klopfeschall sowie ein abgeschwächtes Atemgeräusch.

Bildgebende Verfahren wie konventionelles Röntgen, Computertomographie und insbesondere der Ultraschall sind essentielle und niederschwellig verfügbare diagnostische Werkzeuge, die am Beginn der Abklärung stehen. Die Pleuraergusspunktion und chemische Analyse der Ergussflüssigkeit sind i.d.R. die nächsten Schritte. Die Durchführung der Ergusspunktion sollte im Sinne der Patientensicherheit unter Zuhilfenahme eines Ultraschallgerätes erfolgen; die Punktion kann dadurch entweder unter direkter Visualisierung der Punktionsnadel oder indirekt nach Markierung einer geeigneten Punktionsstelle erfolgen. Dadurch können potentielle Blutungskomplikationen, beispielsweise die Verletzung von Interkostalgefäßen, in der Regel leicht vermieden werden.

Nach Auswertung der Ergusschemie (Laktatdehydrogenase [LDH], Cholesterin, Protein, Glukose) kann eine erste kausale Einschätzung durch die Einordnung in Transsudat oder Exsudat erfolgen. Während transsudative Pleuraergüsse aufgrund eines erhöhten hydrostatischen oder erniedrigten onkotischen Druckes im Blutkreislauf bei grundsätzlich intakter Pleura entstehen (Flüssigkeit aus dem Blutkreislauf wird durch Kapillaren quasi in den Pleuraspalt „gepresst“), besteht bei erkrankter Pleura eine erhöhte Durchlässigkeit für Blutbestandteile, die im Erguss nachgewiesen werden können. Es kommt zur Ausbildung eines exsudativen Ergusses.

Eingelangt am: 18.08.2024, angenommen am: 26.08.2024

Aus der 2. Medizinischen Abteilung mit Pneumologie und Karl Landsteiner Institut für Lungenforschung und Pneumologische Onkologie, Klinik Ottakring, Wien

Korrespondenzadresse: Dr. Michael Bergmann, 2. Medizinische Abteilung mit Pneumologie und Karl Landsteiner Institut für Lungenforschung und Pneumologische Onkologie, Klinik Ottakring, A-1160 Wien, Montleartstraße 37, E-mail: michael.bergmann@gesundheitsverbund.at

Zur Unterscheidung zwischen Transsudat und Exsudat können die modifizierten Kriterien nach Light herangezogen werden: Vereinfacht spricht ein Cholesteringehalt von > 40 mg/dL oder eine Laktatdehydrogenase im Erguss von > 60 % des Serum-Referenzwertes für einen exsudativen Pleuraerguss [3]. Sonderfälle wie beispielsweise ein Chylothorax (häufig traumatisch/postoperativ oder im Rahmen einer malignen Grunderkrankung möglich) sind definiert durch einen Triglyzerid-Gehalt > 110 mg/dL im Punktat sowie eine milchig trübe Ergussflüssigkeit [4]. Ein Hämatothorax liegt definitionsgemäß vor, wenn die Bestimmung des Hämatokrits im Pleuraerguss einen Wert größer als die Hälfte des Serum-Hämatokrits ergibt [5].

Für eine korrekte Einschätzung ist der klinische Gesamtkontext wichtig: Abhängig von der vermuteten Grunderkrankung sollten weitere diagnostische und/oder therapeutische Schritte gesetzt werden. Neben der chemischen, zytologischen und mikrobiologischen Analyse der Ergussflüssigkeit sollte auch gezielt die Beschaffenheit der Pleura inspiziert werden, wobei hierfür die Thoraxsonographie als besonders geeignetes Instrument zur Verfügung steht.

■ Transsudat/kardialer Pleuraerguss

Kann ein bestehender Pleuraerguss beispielsweise aufgrund des klinischen Gesamtbildes (z. B. u.a. erhöhtes NT-proBNP, Echokardiographie, im körperlichen Status Zeichen der Hypervolämie etc.) kausal einer zugrunde liegenden Herzinsuffizienz zugeordnet werden, so steht die adäquate Therapie der Grunderkrankung im Vordergrund. Im Thoraxröntgen zeigt sich häufig ein rechtsseitiger oder beidseitiger Pleuraerguss.

In der Thoraxsonographie ist dieser in der Regel echofrei, die Pleura parietalis ist für gewöhnlich nicht verdickt (insbesondere bestehen keine Auffälligkeiten wie z. B. Knötchen). Die sonographische Darstellung einer dilatierten Vena cava kann bei fehlender Atemvariabilität weitere Hinweise geben. Im Falle einer Linksdekompensation mit kardialen Lungenödem können gegebenenfalls zusätzlich über den Lungen vermehrte B-Linien im Sinne eines interstitiellen Syndroms dargestellt werden.

Eine diagnostische Ergusspunktion ist prinzipiell bei schlüssigem Gesamtbild, Besserung der Beschwerden und rückläufiger Ergussmenge unter medikamentöser Therapie nicht zwingend erforderlich. Besteht allerdings ein symptomatischer und/oder wirksamer Pleuraerguss in Hinblick auf den Gasaustausch, so kann – wenn eine Abnahme der Ergussmenge unter medikamentöser Therapie ausbleibt oder eine rasche klinische Verbesserung erreicht werden muss – eine Entlastungspunktion zur Verbesserung der Oxygenierung und Linderung der bestehenden Atemnot erwogen werden. Erfolgt eine diagnostische Aufarbeitung des Ergusses, so zeigt diese in der Regel chemisch ein Transsudat ohne wesentliche Blutbestandteile, die Pleura ist in diesem Fall intakt.

Differentialdiagnostisch kann z. B. ein hepatischer Hydrothorax (in der Regel rechtsseitiger Erguss, Übertritt von Aszites in die Pleurahöhle über bestehende Zwerchfelllücken) bei fortgeschrittener Leberzirrhose oder eine Hypoalbuminämie bei nephrotischem Syndrom ursächlich für einen transsudativen Pleuraerguss sein. Erfolgt eine diagnostische Punktion nach

vorangegangener intensivierter diuretischer Therapie, kann chemisch ein sogenanntes Pseudoexsudat vorliegen. Zur Abgrenzung von echten Exsudaten kann der Albumin-Gradient zwischen Pleura und Serum herangezogen werden (Albumin Serum – Albumin Pleuraerguss < 12 g/L als Hinweis für Exsudat).

■ Pleurale Infektion – Diagnostik und Therapie

Häufig treten Pleuraergüsse im Rahmen eines respiratorischen Infekts oder einer Pneumonie auf. Dabei kann es u.a. durch Reizung der Pleurablätter und lokale Entzündungsreaktionen zur Bildung eines parapneumonischen Ergusses kommen. Dringende Bakterien in die Ergussflüssigkeit ein und vermehren sich dort, liegt eine pleurale Infektion vor. Neben erhöhten Entzündungsparametern findet sich klinisch häufig ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl mit Fieber, respiratorischen Beschwerden, manchmal auch begleitet von thorakalen Schmerzen.

Im frühen Stadium der Infektion (exsudatives Stadium) stellt sich der Pleuraerguss in der Sonographie echoarm (schwarzer Erguss ohne echoreiche Binnenstruktur) dar. Gelegentlich sind im Ultraschall einzelne Fibrinfäden (Abb. 1) oder ein Planktonzeichen (d.h. rasch bewegliche Spontanechos) in der Ergussflüssigkeit erkennbar. Persistiert die Infektion ohne ausreichende Behandlung, können sich flächige Fibrinsepten (fibrinopurulent Stadium) und in weiterer Folge unterschiedlich große, teils abgekapselte und teils miteinander kommunizierende Kompartimente bilden. Sonographisch ist eine netzige Binnenstruktur erkennbar (Abb. 2), in der Kontrastmittel-Computertomographie können größere Kammern unterschieden werden, wobei der Thoraxultraschall diesbezüglich eine exaktere Beurteilung ermöglicht.

Bei unzureichender Infektionskontrolle können sich die entstandenen Fibrindepots in weiterer Folge nach und nach in Eiter umwandeln, es kommt zum „Pyothorax“ oder „Empyem“. Im konventionellen Röntgenbild kann bspw. ein linsenförmiger Erguss (Abb. 3) erkennbar sein, das Ultraschallbild zeigt einen inhomogenen und echodichten Erguss. Falls hyperechogene Lufteinschlüsse in der Ergussflüssigkeit zu sehen sind, so bezeichnet man dies als „suspended microbubble sign“. In dieser Situation besteht für die Patienten ein erhöhtes Risiko für das Entstehen eines septischen Zustandsbildes mit entsprechenden Komplikationen.

Erfolgt im weiteren Verlauf keine ausreichende Behandlung oder chirurgische Sanierung, so kommt es im letzten (organisierenden) Stadium der pleuralen Infektion zur Ausbildung einer fibrösen Schwarte, die die gesamte Atemmechanik nachhaltig beeinträchtigt.

Fehlen bei entsprechender Klinik dringende radiologische Hinweise für eine pleurale Infektion, so sollte eine diagnostische Punktion erfolgen. Falls sich das Punktat nicht augenscheinlich putrid darstellt, hilft die Bestimmung des pH-Wertes bei der Entscheidung des weiteren Vorgehens: Über 7,4 ist die Wahrscheinlichkeit für eine pleurale Infektion gering, eine Versorgung mittels Drainage ist nicht zwingend erforderlich und die Flüssigkeit kann bei Bedarf (z. B. Dyspnoe, O₂-Bedarf, sehr großer Erguss) ggf. mittels Einmalpunktion abgelassen werden.

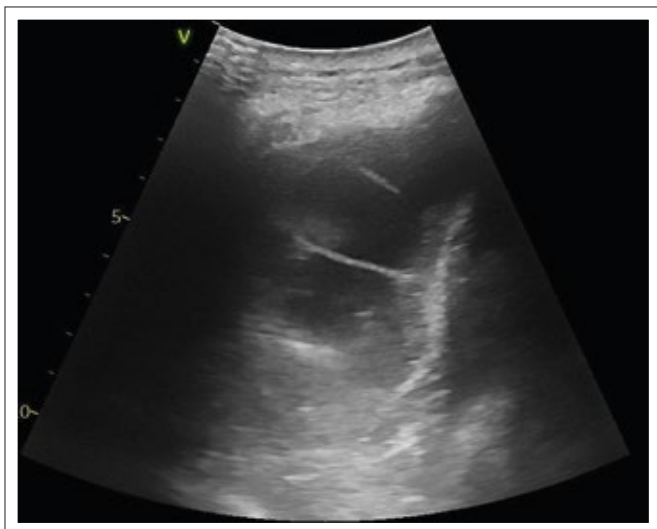


Abbildung 1: Fibrinfäden im Ultraschall

Bei einem pH-Wert unter 7,2 ist die Wahrscheinlichkeit einer pleuralen Infektion hingegen hoch, der Glukosewert in der Ergussflüssigkeit ist hier meistens erniedrigt, das Punktat kann makroskopisch trüb und/oder übelriechend sein. In diesem Fall sollte umgehend eine Drainagenanlage erfolgen, um ein Abfließen der Flüssigkeit und Abheilen der Infektion zu ermöglichen. Ergibt sich ein pH-Wert zwischen 7,2 und 7,4, besteht eine mittlere Wahrscheinlichkeit einer pleuralen Infektion. In diesem Fall kann ergänzend die Bestimmung der Laktatdehydrogenase aus der Ergussflüssigkeit erfolgen: Liegt ein Wert > 900 vor und bestehen klinisch anhaltende Infektzeichen ohne wesentliche Besserung oder radiologisch Hinweise für eine Infektion des Pleurareums (z. B. Split-Pleura-Sign in der Computertomographie), sollte ebenfalls die Anlage einer Thoraxdrainage erwogen werden. Die mikrobiologische Untersuchung kann als Standardkultur oder besser mittels Blutkulturflaschen erfolgen, die eine höhere diagnostische Sensitivität aufweisen [6]. Erfolgt die mikrobiologische Probenahme unter bereits etablierter antibiotischer Therapie, so reduziert sich die Nachweiswahrscheinlichkeit um etwa 50 % [7]. In diesen Fällen kann unter Verwendung einer Multiplex-PCR häufig noch ein Erregernachweis gelingen [8].

Bestehen durch die erfolgte Bildgebung (z. B. Fibrinfäden, Septen oder „suspended microbubble sign“ im Ultraschall) und die Klinik Hinweise für eine pleurale Infektion, sollte eine rasche therapeutische Versorgung angestrebt werden. Je nach Stadium der Infektion sollte neben der rein passiven Drainage bei ausgewählten Patienten gegebenenfalls auch eine intrapleurale Fibrinolyse (Applikation von gewebspezifischem Plasminogenaktivator/Alteplase in Kombination mit Desoxyribonuklease) über die liegende Drainage erwogen werden [9]. Diese kann durch Auflösen der gebildeten Fibrinnetze und -kammern das Abfließen der verschiedenen Kompartimente des Ergusses erleichtern, somit die Wahrscheinlichkeit einer erforderlichen chirurgischen Intervention reduzieren und die Länge des Spitalsaufenthalts verkürzen [10].

Bestehen Hinweise für ein multilokuläres Empyem, so sollte nach erfolgter CT-Thorax und interdisziplinärer Besprechung zwischen Pneumologie und Thoraxchirurgie je nach Allgemeinzustand des Patienten ggf. ein primär chirurgisches Vorgehen



Abbildung 2: Septierter Erguss im Ultraschall

(z. B. videoassistierte Thorakoskopie zur Empyemasanierung) gewählt werden. Insbesondere bei bereits organisierendem Erguss scheint ein chirurgisches Vorgehen empfehlenswert.

Winkelergüsse ab einem Volumen von ca. 50–100 ml können in der Regel bereits im Lungenröntgen dargestellt werden [11], speziell bei kleineren Ergussansammlungen hat jedoch die Sonographie eine höhere Sensitivität. Kleine Ergüsse bedürfen meistens keiner unmittelbaren Intervention, sie sollten jedoch engmaschig sonographisch verlaufskontrolliert und die Flüssigkeit insbesondere bei Zunahme der Ergussmenge oder bei ausbleibender klinischer Besserung untersucht werden.

■ Maligner Pleuraerguss – Diagnostik und Therapie

Insbesondere bei fortgeschrittenen Krebserkrankungen kann es als Zeichen einer Pleurakarzinose zum pathologischen Auftreten von Flüssigkeitsansammlungen im Pleuraspalt kommen. Die zytologische oder histologische Diagnosesicherung

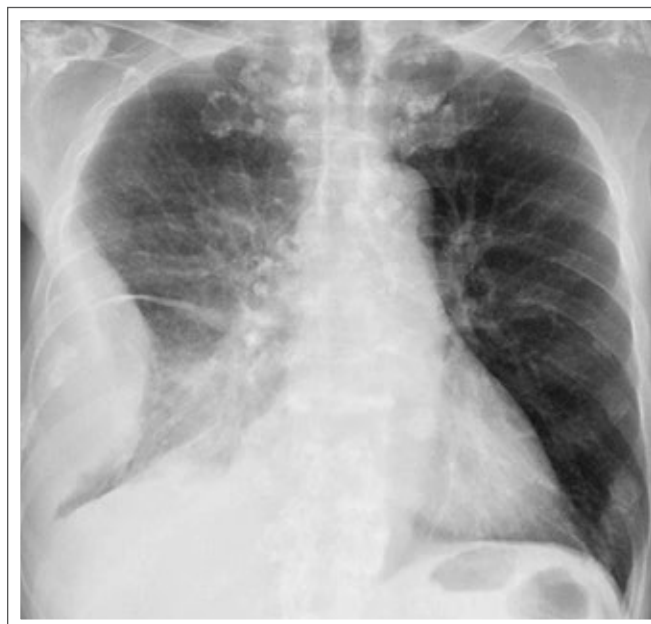


Abbildung 3: C/P, linsenförmiger Erguss



Abbildung 4a: Septierter Erguss im Ultraschall

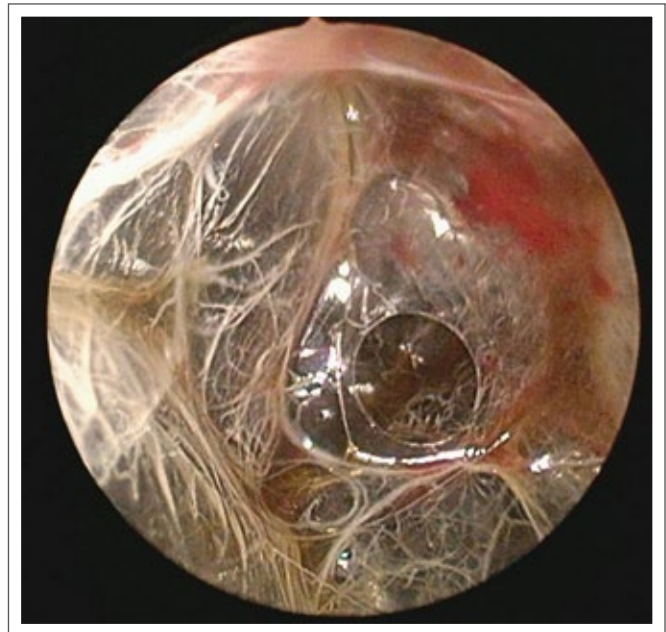


Abbildung 4b: Thorakoskopisches Bild zu Bild 4a: malignes Pleuramesotheliom

kann im Hinblick auf das Tumorstaging und weitere mögliche Therapieoptionen von essenzieller Bedeutung sein.

Erste Hinweise ergeben sich bereits aus Anamnese, Symptomatik und Bildgebung. In der Ultraschalluntersuchung der Ergussflüssigkeit ist häufig ein Planktonzeichen zu sehen, durch vermehrtes Fibrin im Erguss können aber auch Septierungen wie bei einer pleuralen Infektion entstehen (Abb. 4a und 4b). Die Pleura parietalis ist oft flächig verdickt oder weist knotige Veränderungen auf.

Ist die Klärung der Ergussursache relevant für das Staging und die weitere Therapie, so sollte eine diagnostische Ergusspunktion erfolgen. Chemisch ergibt sich in der Regel ein Exsudat, als Zeichen einer erkrankten und für Blutbestandteile durchlässigen Pleura (in seltenen Fällen ist aber auch

ein Transsudat möglich!). Für die zytologische Analytik und Zellblockdiagnostik sollten zumindest 50 ml Pleuraerguss gewonnen werden. Die Bestimmung von Tumormarkern in der Ergussflüssigkeit hat diagnostisch eher einen geringen Stellenwert: Bei vergleichsweise hoher Spezifität ist die Sensitivität gering und somit zur Diagnosesicherung bzw. Ausschluss einer Pleurakarzinose nicht geeignet. Abhängig von der zugrunde liegenden Krebserkrankung können bei bis zu $\frac{2}{3}$ der Fälle in der zytologischen Aufarbeitung der Ergussflüssigkeit maligne Zellen nachgewiesen werden [12]. Während beispielsweise bei bestehendem Mamma- oder Ovarialkarzinom häufig ein Malignitätsnachweis aus dem Pleuraerguss möglich ist, gelingt dies bei einem Pleuramesotheliom selten (Abb. 5).

Auch eine neuerliche/wiederholte Ergussdiagnostik erhöht die Sensitivität nur gering, daher sollte zur weiteren Abklärung bei negativer Ergusszytologie und bestehendem Tumorverdacht (oder unklarem exsudativem Pleuraerguss) eine Biopsie der Pleura parietalis durchgeführt werden. Diese kann bei nachgewiesener verdickter Pleura parietalis CT- oder ultraschallgezielt erfolgen oder mittels direkter Biopsie im Rahmen einer internistischen Thorakoskopie (diese stellt mit der höchsten diagnostischen Sensitivität den Goldstandard dar) [12]. Die Untersuchung kann unter erhaltener Spontanatmung in Sedoanalgesie sowie bei Bedarf auch ambulant/tagesklinisch durchgeführt werden und ist somit auch für Patienten mit einem reduziertem Performance-Status geeignet. Ein weiterer Vorteil: Kann eine bestehende Pleurakarzinose während der Untersuchung bereits zweifelsfrei gesichert werden (z. B. durch den Nachweis maligner Zellen bei vorhandener zytologischer ROSE [rapid onsite evaluation]), besteht die Möglichkeit, ggf. in ein und demselben Eingriff bereits eine therapeutische Intervention durchzuführen.

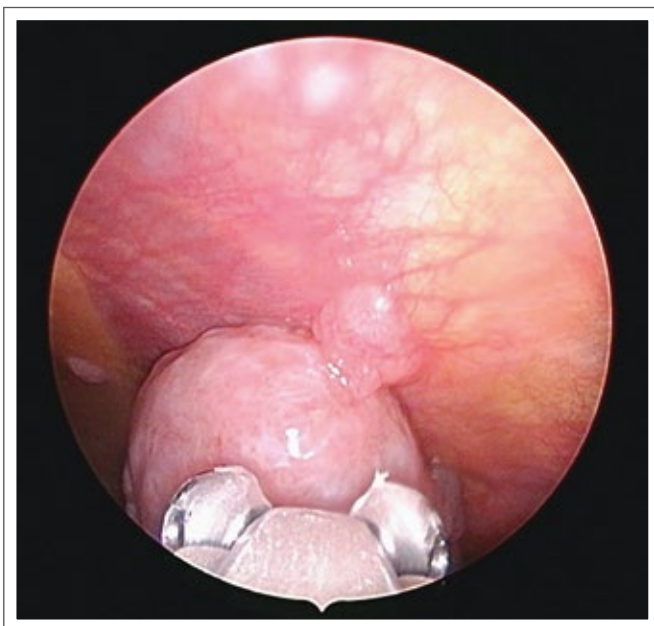


Abbildung 5: Epitheloides Mesotheliom (thorakoskopische Biopsie)

Ist ein maligner Pleuraerguss gesichert, gibt es verschiedene Optionen für das weitere Vorgehen. Besteht eine deutliche Symptomatik, sollte eine Thorakozentese mit vollständiger Ergussdrainage durchgeführt werden. Dadurch kann einer-

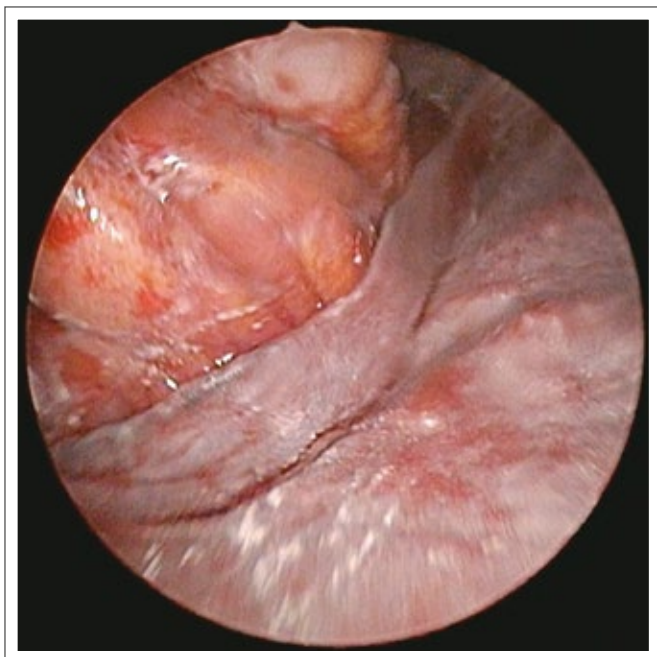


Abbildung 6: Thorakoskopische Talkumpleurodese

seits die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge und andererseits ein klinisches Ansprechen mit Reduktion der Beschwerden überprüft werden. Bei ausdehnungsfähiger Lunge – d.h. je nach Definition liegen nach Drainage des Ergusses mehr als 50–75 % der Lunge der Thoraxwand an – empfiehlt sich frühzeitig die Durchführung einer Pleurodese. Hierbei wird bspw. durch Einbringen von sterilem Talkumpulver auf die Pleurablätter ein beabsichtigter Entzündungsprozess ausgelöst, der zum irreversiblen „Verkleben“ von parietaler und viszeraler Pleura führt. Bei erfolgreicher Intervention bleibt die Lunge ausgedehnt und es kommt zu keiner neuerlichen Akkumulation von Flüssigkeit im Pleuraspalt. Sonographisch lässt sich nach Pleurodese kein Pleuragleiten mehr darstellen.

Die durch den Eingriff irreversibel veränderte Atemmechanik ist in der Regel durch die Patienten deutlich weniger spürbar als die subjektive Belastung durch das wiederholte Nachfließen von Flüssigkeit. Die Pleurodese kann thorakoskopisch als „Talkum-Poudrage“ mittels Pulverbläser und feiner Verteilung über die Pleurablätter (Abb. 6) oder als „Talkum-Slurry“ über eine liegende Thoraxdrainage erfolgen. Beide Verfahren haben eine nahezu vergleichbare Erfolgsrate. Alternativ besteht bei wiederholt nachfließenden und symptomatischen Pleuraergüssen die Option, einen untertunnelten Pleuraverweilkatheter in Lokalanästhesie zu implantieren. Über diesen können die Patienten bei Auftreten von Atemnot, thorakalem Druck oder Schmerzen die angesammelte Flüssigkeit symptomorientiert und selbständig mittels vorbereiteten Vakuumbehältern abdrainieren. Erfolgt die Ergussdrainage wiederholt und intensiviert (insbesondere in kurzen Drainageintervallen), besteht die Möglichkeit, dass es im Verlauf zu einer Autopleurodese kommt.

Ist die viszerale Pleura von Karzinose betroffen und kann sich die Lunge nicht mehr ausdehnen, so ist aufgrund fehlender Aposition der Pleurablätter und damit einhergehend geringer Erfolgschancen eine Pleurodese nicht indiziert. Bestehen aufgrund wiederholt nachfließender Ergussmengen ausgeprägte

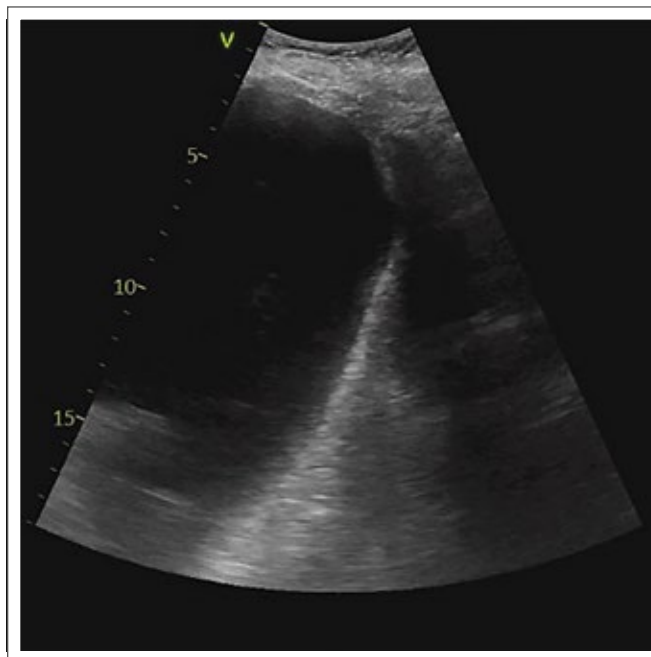


Abbildung 7: Abgeplattetes/invertiertes Zwerchfell im Ultraschall

Symptome (Atemnot, thorakaler Druck) und können diese durch Ablassen von Flüssigkeit gelindert werden, so kann auch in diesem Fall die Implantation eines untertunnelten Pleuraverweilkatheters sinnvoll sein [13]. Insbesondere wenn sonographisch ein durch die Ergussmenge abgeplattetes oder sogar invertiertes Zwerchfell zu sehen ist (Abb. 7), kann wahrscheinlich durch die Reduktion von Ergussvolumen und die damit einhergehende Verbesserung der Zwerchfellbeweglichkeit eine Verringerung von subjektiven Beschwerden erreicht werden [14].

Besteht aufgrund der malignen Grunderkrankung eine deutlich verkürzte Lebenserwartung (< 1 Monat), können bei hoher Symptomlast und palliativem Therapieziel wiederholte Einmalpunktionen, ergänzt durch eine medikamentöse Therapie zur Linderung von Atemnot und Angst, zum Einsatz kommen.

Die definitive Versorgung von malignen Pleuraergüssen erfordert vom Behandlungsteam neben Prüfung der medizinischen Voraussetzungen ein individuelles Vorgehen, mitunter abhängig vom Performance-Status, der subjektiven Symptomlast sowie der persönlichen Wünsche der Patienten. Die unterschiedlichen Vorgehensweisen sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile (u.a. Änderung des Körperbildes nach Implantation eines Pleuraverweilkatheters, potentielles Infektionsrisiko, Notwendigkeit der eigenständigen Drainage oder Drainage durch eingeschulte Personen vs. Irreversibilität der Prozedur bei Talkumpleurodese, Schmerzen etc.) sollten in die Entscheidungsfindung miteinfließen.

■ Seltenerer Ergussursachen und unklares Exsudat

Liefern Klinik und Anamnese Hinweise für eine weniger häufige Ergussursache, so kann die Bestimmung spezifischer Biomarker aus der Ergussflüssigkeit hilfreich sein, um eine Verdachtsdiagnose untermauern. Eine Übersicht über vermutete Genese, klinischen Kontext und zur Verfügung stehende Testungen ist in Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 1: Ursachen von Pleuraergüssen, klinischer Kontext, geeigneter Test (Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Medmedia-Verlags aus *Universum Innere Medizin* 10/2023)

Vermutete Ursache	Klinischer Kontext	Befund / diagnostischer Test
Pleurale Infektion	respiratorischer Infekt, Pneumonie	pH LDH mikrobiologische Kultur molekularbiologischer Erregernachweis
Maligne Erkrankung der Pleura	diverse Malignome inkl. Pleuramesotheliom	Erster Schritt: Ergusszytologie Goldstandard: Pleurabiopsie (thorakoskopisch oder bildgebungs-gezielt transthorakal)
Lymphom		Lymphozytentypisierung aus der Ergussflüssigkeit
Tuberkulöse Pleuritis	radiologisch „Tree-in-bud“-Veränderungen, Kavernen	Adenosin-Desaminase (ADA): Normale Erguss-ADA macht TB bei niedriger Vortestwahrscheinlichkeit unwahrscheinlich mykobakterielle PCR (begrenzte Sensitivität, hohe Spezifität) mykobakterielle Kultur aus Pleuraerguss und/oder Pleurabiopsie (Goldstandard) ggf. Interferon-Gamma-Release Assay aus dem Erguss
Autoimmunerkrankung	systemischer Lupus erythematodes (SLE) u. andere Autoimmunerkrankungen	Glukose und pH-Wert SLE: ANA aus der Pleuraergussflüssigkeit typischerweise erhöht, pH und Glukose aus Erguss können erniedrigt sein; Erguss kann sonographisch septiert sein.
Immunglobulin-G4-assoziierte Pleuritis	oft Multiorganbefall im Rahmen einer IgG4-Erkrankung	Serum-IgG4 und IgG4 aus der Pleurabiopsie
Chylothorax	Trauma oder Operation, Neoplasie, Infektionen	Erguss-Triglyzeride > 110 mg/dl und Erguss-Cholesterin niedrig
Pseudochylothorax	Tuberkulose, rheumatoide Arthritis	Erguss-Cholesterin >200 mg/dl und Erguss-Triglyzeride niedrig
Hämatothorax	Trauma, Intervention	$Hb_{Erguss} \geq 1/2 \times Hb_{Blut}$

Findet sich trotz intensiver Abklärung keine plausible Erklärung, sollte eine bislang unerkannte maligne Erkrankung als potentielle Ursache mittels Pleurabiopsie ausgeschlossen werden. Hierzu bietet sich als wenig invasives Verfahren die internistische Thorakoskopie an, da hierbei alle Bereiche des Pleuraraumes genau untersucht und die Pleura parietalis unter direkter Sicht gezielt biopsiert werden kann. Findet sich histologisch das Bild einer unspezifischen Pleuritis ohne eindeutige Ursache sowie ohne Malignitätshinweis, sollten die Patienten in regelmäßiger klinischer Observanz bleiben.

Zusammenfassung

Für eine korrekte kausale Einordnung von Pleuraergüssen müssen diagnostische Informationen auf verschiedenen Ebenen zusammengetragen und interpretiert werden. Neben einer gründlichen Anamnese tragen bildgebende Verfahren sowie die labordiagnostische Aufarbeitung der Ergussflüssigkeit im Wesentlichen zur Diagnosefindung bei.

Bestehen Hinweise für eine pleurale Infektion, so sollte im interdisziplinären Behandlungsteam eine rasche therapeutische Versorgung erfolgen, um Komplikationen und nachhaltige Schäden zu vermeiden. Transsudative Pleuraergüsse bedürfen bei schlüssiger Ergussursache keiner weiteren Abklärung. Ein unklarer exsudativer Pleuraerguss ohne hinreichende Erklärung bedarf stets einer definitiven Abklärung. Kann anhand der Ergussflüssigkeit keine Diagnose gesichert werden, so empfiehlt sich als nächster Schritt eine direkte Pleurabiopsie. In seltenen Fällen kann trotz Vorliegen eines transsudativen Pleuraergusses eine maligne Grunderkrankung bestehen – bei

entsprechendem Verdacht sollte daher in diesen Fällen ebenfalls eine weitere Abklärung vorangetrieben werden.

Interessenkonflikt

Keiner.

Literatur:

1. D’Agostino HP, Edens MA. Physiology, pleural fluid. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2024, Treasure Island (FL) Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513353/> [abgerufen am 10. August 2024].
2. Light RW. Pleural effusion. *N Engl J Med* 2002; 346: 1971–7.
3. Lépine PA, Thomas R, Nguyen S, Lacasse Y, Cheah HM, Creaney J, et al. Simplified criteria using pleural fluid cholesterol and lactate dehydrogenase to distinguish between exudative and transudative pleural effusions. *Respiration* 2019; 98: 48–54.
4. Staats BA et al. The lipoprotein profile of chylous and nonchylous pleural effusions. *Mayo Clin Proc* 1980; 55: 700–4.
5. Zeiler J, Idell S, Norwood S, Cook A. Hemothorax: a review of the literature. *Clin Pulm Med* 2020; 27: 1–12.
6. Menzies SM, Rahman NM, Wrightson JM, Davies HE, Shorten R, Gillespie SH, et al. Blood culture bottle culture of pleural fluid in pleural infection. *Thorax* 2011; 66: 658–62.
7. Stankey CT, Spaulding AB, Doucette A, Hamre KES, Wheeler W, Pomputius WF, et al. Blood culture and pleural fluid culture yields in pediatric empyema patients: a retrospective review, 1996–2016. *Pediatr Infect Dis J* 2018; 37: 952–4.
8. Londono-Ruiz JP, Vargas-García A, Cardenas-Muller A, Bejarano-Quintero AM, Mantilla MX, Gutierrez-Tobar IF. Use of multiplex PCR in pleural effusion: is it necessary to change the paradigm of culture-based methods? *Access Microbiol* 2023; 5: 000612.v3.
9. Roberts ME, Rahman NM, Maskell NA, Bibby AC, Blyth KG, Corcoran JP, et al. British Thoracic Society Guideline for pleural disease. *Thorax* 2023; 78 (Suppl 3): s1–42.
10. Chaddha U, Agrawal A, Feller-Kopman D, Kaul V, Shojaee S, Maldonado F, et al. Use of fibrinolytics and deoxyribonuclease in adult patients with pleural empyema: a consensus statement. *Lancet Respir Med* 2021; 9: 1050–64.
11. Mammarrapallil JG, Anderson SA, Danelson KA, Stitzel JA, Chiles C. Estimation of pleural fluid volumes on chest radiography using computed tomography volumetric analysis: an update of the visual prediction rule. *J Thorac Imaging* 2015; 30: 336–9.
12. Martinez-Zayas G, Molina S, Ost DE. Sensitivity and complications of thoracentesis and thoracoscopy: a meta-analysis. *Eur Respir Rev* 2022; 31: 220053.
13. Feller-Kopman DJ, Reddy CB, DeCamp MM, Diekemper RL, Gould MK, Henry T, et al. Management of malignant pleural effusions. an official ATS/STS/STR clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med* 2018; 198: 839–49.
14. Estenne M, Yernault JC, De Troyer A. Mechanism of relief of dyspnea after thoracentesis in patients with large pleural effusions. *Am J Med* 1983; 74: 813–9.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)