

Erkrankungen der Pleura: Teil 2

Pathologies pleurales: 2^{ème} partie

Carlo Mordasini, Daniel Schilter, Erich Helfenstein

Quintessenz

- 40% der exsudativen Pleuraergüsse sind malignen Ursprungs. Bei malignen Ergüssen soll frühzeitig, in der Regel bereits initial, eine Pleurodese durchgeführt werden, um repetitive, für den Patienten belastende Punktionen zu vermeiden.
- Parapneumonische Ergüsse kommen im Zusammenhang mit Pneumonien, Lungenabszessen und Bronchiektasen vor; sie sollen bereits initial punktiert und, wenn nötig, drainiert werden, um eine Kammerung und Organisation des Ergusses zu vermeiden.
- Ein traumatischer Chylothorax kommt nach stumpfen Thoraxtraumen oder thoraxchirurgischen Eingriffen vor; ein nicht traumatischer Chylothorax tritt meistens im Zusammenhang mit einem malignen Lymphom auf. Die Therapie besteht aus der thorakoskopischen Ligatur des Ductus thoracicus.
- Pleurale Veränderungen finden sich auch nach Asbest-Exposition. Neben dem malignen Mesotheliom treten benigne Asbestplaques auf, die meist als Zufallsbefund im Röntgenbild gesehen werden.
- 10–15% der Pleuraergüsse bleiben auch nach Abklärung inkl. Thorakoskopie ungeklärt. Im späteren Verlauf findet sich bei diesen Patienten in ca. einem Drittel ein malignes Neoplasma.

Quintessence

- *40% des épanchements pleuraux sont d'étiologie maligne. En cas d'épanchements malins, il faut donc effectuer une pleurodèse rapidement, en général d'emblée, pour éviter au patient les ponctions à répétition si désagréables.*
- *Les épanchements parapneumoniques accompagnent les pneumonies, abcès pulmonaires et bronchiectasies; ils doivent être ponctionnés d'emblée déjà, et si nécessaire drainés, pour prévenir un cloisonnement et une organisation de l'épanchement.*
- *Un chylothorax traumatique se voit après traumatismes fermés du thorax ou interventions de chirurgie thoracique; un chylothorax non traumatique se voit la plupart du temps avec un lymphome malin. Le traitement consiste en une ligature du canal thoracique par thoracoscopie.*
- *Les pathologies pleurales se rencontrent également après exposition à l'amiante. En plus du mésothéliome malin, il y a également des plaques d'amiante, en général découvertes fortuitement sur la radiographie du thorax.*
- *10–15% des épanchements pleuraux restent incertains, même après des examens, une thoracoscopie incluse. Dans un tiers environ de ces patients on trouve une néoplasie maligne.*



CME zu diesem Artikel finden Sie auf S. 516 oder im Internet unter www.smf-cme.ch

Vous trouverez les questions à choix multiple concernant cet article à la page 518 ou sur internet sous www.smf-cme.ch

Spezielle Situationen und praktisches Vorgehen


Spezielle Situationen

Maligner Pleuraerguss

40% aller exsudativen Pleuraergüsse haben eine maligne Genese. Lungen- und Mammakarzinome, maligne Lymphome, Ovarial- und Magenkarzinome verursachen in abnehmender Häufigkeit etwa 80% aller malignen Ergüsse [1]. Die mittlere Überlebenszeit von Patienten mit malignen Pleuraergüssen beträgt zwischen 2,5 und 7 Monaten, das Therapieziel ist somit in der Regel rein palliativ.

Maligne Ergüsse gehen meist mit grösseren Flüssigkeitsmengen (>500 ml) einher und sind deshalb sowohl klinisch als auch radiologisch leicht fassbar. Bei langsamer Entwicklung bleiben auch grössere Ergüsse oft asymptomatisch. Das typische Punktat ist ein Exsudat, häufig hämorrhagisch und lymphozytenreich. Die zytologische Untersuchung des Punktats führt in ca. 50–70% zur Diagnose, die Sensitivität steigt mit der Tumorausdehnung und der untersuchten Ergussmenge sowie der Zahl der untersuchten Proben an. Es empfiehlt sich deshalb, stets die grösstmögliche Ergussmenge in das zytopathologische Labor zu schicken. Zellen in nativer Ergussflüssigkeit bleiben etwa drei Tage lang morphologisch intakt. Führt weder die chemische noch die zytologische Untersuchung zur Diagnose, soll thorakoskopisch biopsiert werden (Sensitivität fast 100%); die Pleurablindbiopsie ist beim malignen Erguss nur wenig hilfreich (Sensitivität 50%).

Die Therapie des malignen Ergusses hängt vom Alter, Allgemeinzustand und der Prognose des Patienten ab. Es soll eine wirksame symptomatische Behandlung mit geringer therapiebedingter Morbidität und Letalität sowie einer kurzen Hospitalisationsdauer angestrebt werden.

In der Tabelle 1  sind die therapeutischen

Optionen bei malignem Pleuraerguss aufgelistet. Vor Einleitung einer Therapie sollte geklärt sein, ob die Beschwerden des Patienten durch den Erguss selbst und nicht durch andere Tumormanifestationen (Lungenmetastasen, Atelektasen durch endobronchiale Tumormassen, poststenotische Pneumonie, Lymphangiosis carcinomatosa etc.) verursacht werden.

Die Therapie der Wahl stellt die chemische Pleurodese dar [2]. Talk hat sich dabei im Vergleich zu anderen sklerosierenden Substanzen wie Antibiotika (z.B. Tetrazykline) und Chemotherapeutika (z.B. Bleomycin) als am effizientesten erwiesen. Die Pleurodese kann blind via Thoraxdrain oder unter Sicht thorakoskopisch durchgeführt werden. Die Thorakoskopie ermöglicht eine optimale Darstellung der Pleurahöhle durch komplette Drainage auch von gekammerten und organisierten Ergüssen und gewährleistet zudem die homogene Verteilung des Talkpuders auf der Pleuroberfläche. Im Gegensatz dazu führt die Talkaufschwemmung («talc slurry») durch einen Thoraxdrain zu einer eher umschriebenen Pleuritis in den abhängigen Partien. Im Rahmen der Thorakoskopie können gleichzeitig pleurale Läsionen biopsiert werden. Bei ordentlichem Allgemeinzustand des Patienten wird daher in der Regel eine *thorakoskopische Talkpleurodese* in Lokalanästhesie oder in Intubationsnarkose gegenüber einer Schlauchpleurodese bevorzugt. Ist der Allgemeinzustand des Patienten deutlich reduziert und die Lebenserwartung nur kurz, kann die Pleurodese auch durch einen liegenden Thoraxdrain durchgeführt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Pleurodese mit einem Thoraxdrain ist die vollständige Entleerung des Ergusses. Rezidive nach korrekt durchgeführter Pleurodese sind insgesamt selten [3]. Sie treten nach Schlauchpleurodese (30%) häufiger auf als nach Thorakoskopie (10%). Nach alleiniger Entlastungspunktion rezidivieren maligne Ergüsse in fast 100% innerhalb eines Monats.

Je früher eine Pleurodese durchgeführt wird, umso effektiver ist die Palliation mit signifikant verbesserter Lebensqualität des Patienten. Es empfiehlt sich deshalb, auf repetitive Punktionen zu verzichten und bereits initial eine thorakoskopische Talkpleurodese oder eine Schlauchpleurodese durchzuführen.


Parapneumonischer Erguss und Empyem

Beim Empyem liegt definitionsgemäss putride Flüssigkeit im Pleuraraum vor. Darüber hinaus ist das Empyem nicht einheitlich definiert (Leukozytenzahl, Proteingehalt, Bakterienkultur). Einfacher ist der Begriff des parapneumonischen Ergusses, der immer dann verwendet werden darf, wenn es in Assoziation mit einer Pneumonie, einem Lungenabszess oder mit Bronchiektasen zur Ergussbildung kommt und die Kriterien eines Exsudates erfüllt sind.

Tabelle 1. Therapeutische Optionen bei malignem Pleuraerguss.

Therapeutische Option	Indikation	Nachteile
Repetitive Punktionen / Drainagen	Bei sehr begrenzter Lebenserwartung	Nur kurzfristige Entlastung (Rezidiv bei 98% der Patienten nach 30 Tagen), erhöhtes Risiko von Pneumothorax und Pleuraempyem
Pleurodese mit Talk (Talkaufschwemmung, «talc slurry»: 5 g in 50 ml NaCl 0,9%)	Bei Patienten in reduziertem AZ	Schlechtere Erfolgsraten als thorakoskopische Talkpleurodese, starke lokale Schmerzen möglich, selten ARDS
Thorakoskopische Talkpleurodese	Bei Patienten mit erhaltener Lebensqualität und gutem AZ (Erfolgsraten 90–100%), bei Ergusskammerung	Selten ARDS (v.a. nach Instillation grösserer Talkmengen, d.h. >5 g)
Parietale Pleurektomie	Ergussrezidiv trotz Pleurodese, Patient in gutem AZ, längere Lebenserwartung	Hohe perioperative Mortalität (10%), hohe Morbidität (23%)

Pathophysiologisch kann die Evolution eines parapneumonischen Ergusses in drei Stadien unterteilt werden. Zuerst wird im exsudativen Stadium sterile Flüssigkeit in den Pleuraraum ausgeschwitzt. Bei rechtzeitiger Einleitung einer antibiotischen Behandlung wird die Weiterentwicklung des Ergusses gestoppt. Andernfalls können Bakterien aus einem angrenzenden infizierten Prozess in den Pleuraraum übertreten und dadurch das zweite, fibrino-purulente Stadium auslösen. Dabei nimmt die Grösse des Ergusses weiter zu, der pH-Wert und der Glukosespiegel sinken deutlich, der LDH-Gehalt steigt an, und im Verlauf kommt es zur Kammerung, was einer Ausbreitung des Empyems entgegenwirken soll. Im dritten Stadium wachsen Fibroblasten ein, wodurch es zur verben Ummantelung der Lunge mit restriktiver Ventilationsstörung und beim unbehandelten Patienten schliesslich zur spontanen Empyementleerung via Thoraxwand nach aussen oder via eine broncho-pleurale Fistel in die Lunge hinein kommen kann.

Wichtig ist es, bei Patienten mit Pneumonie begleitende Pleuraergüsse rechtzeitig zu erkennen. Dies ist in der Regel bereits mit der konventionellen Thoraxröntgenaufnahme möglich. Im Zweifelsfall sollten zusätzliche bildgebende Verfahren angewendet werden, insbesondere die Pleurasonographie. Auch im Verlauf muss bei Patienten mit Pneumonie immer an die Möglichkeit der Entwicklung eines Ergusses gedacht werden. Derartige Ergüsse entwickeln sich oft sehr rasch innerhalb weniger Tage. Klinische Hinweise auf das Entstehen eines Pleuraergusses sind fehlende Entfieberung sowie das Auftreten neuer Symptome wie Thoraxschmerzen und insbesondere Dyspnoe. Die Auswahl der initialen *antibiotischen Behandlung* ist empirisch. Sie unterscheidet sich nicht von der Therapie der Pneumonie ohne Erguss (Tab. 2 .


Beim Vorhandensein eines Ergusses ist zu entscheiden, ob ein komplizierter parapneumonischer Erguss vorliegt, der – im Gegensatz zum unkomplizierten Erguss – die Anwendung einer über das Ausmass der Probepunktion hinausgehenden invasiven Massnahme erforderlich macht. Massgeblich hierfür sind die Zusammensetzung der Pleuraflüssigkeit (Probepunktion) sowie das Resultat der bildgebenden Diagnostik. Bei einem pH-Wert über 7,20 ist keine Drainage notwendig, sofern auch das Grampräparat negativ ausfällt. Allerdings ist bei Grössenzunahme des Ergusses, Persistieren der Entzündungsparameter oder Temperaturanstieg eine Neuurteilung mit erneuter Probepunktion und Wiederholung der bildgebenden Verfahren angezeigt. Bei einem Flüssigkeits-pH unter 7,20 sowie bei grösseren Ergüssen soll eine Drainage angelegt werden [4, 5]. Der Drain muss ein genügend grosses Lumen aufweisen und möglichst knickfest sein; ein Mathys-Drain ist erfahrungsgemäss nicht ausreichend. Im Falle von Zeichen einer beginnenden Abkapselung besteht die Möglichkeit, über die liegende Drainage zusätzlich Fibrinolytika (Streptokinase, Urokinase) zu instillieren [6]. Ist bei Diagnosestellung bereits eine Kammerung vorhanden, wird es in der Regel nicht mehr gelingen, die pleuralen Flüssigkeitskolektionen mit einer einfachen Drainage zu entleeren (Abb. 1 ). Dann ist die Indikation zur *Thorakoskopie* gegeben, bei der Adhäsionen und fibrino-purulente Membranen unter Sicht gelöst werden können und eine optimale Positionierung des Drains möglich ist [7]. Die Indikation zur *Thorakotomie* und *Dekortikation* besteht dann, wenn es nicht gelungen ist, die pleurale Sepsis durch Drainagen, Fibrinolytika und Thorakoskopie zu beherrschen. Mit dieser Intervention kann die Lungenoberfläche von fibrinösem Gewebe befreit und das putride Material gänzlich aus dem Pleuraraum evakuiert werden.

Tabelle 2. Empirische antibiotische Therapie der infektiösen Pleuritis.

	Intravenöse Therapie	Perorale Therapie
Community acquired und kulturnegative Pleuritis	Amoxicillin / Clavulansäure 3 × 1,2 g i.v. – (3 × 2,2 g i.v.) Bei vorbestehendem Grundleiden: Maxipime 2 × 2 g i.v. Bei schlechtem Verlauf zusätzlich: Clarithromycin 2 × 500 mg i.v. Bei Lungenabszess oder Verdacht auf Aspiration zusätzlich Clindamycin 3 × 450–900 mg i.v.	Amoxicillin / Clavulansäure 2 × 1 g Alternative: Clindamycin 4 × 300 mg
Im Spital erworbene und kulturnegative Pleuritis ¹	Piperacillin + Tazobactam 3 × 4,5 g i.v. Meropenem 3 × 1 g i.v. Imipenem 3–4 × 500 mg i.v. (in kleineren Spitälern sowie ausserhalb der IPS 3 × 2,2 g Amoxicillin / Clavulansäure oft ausreichend)	Nicht empfehlenswert

¹ abhängig von der klinischen Situation und den epidemiologischen Gegebenheiten (lokal, Spital, IPS)



Abbildung 1.

Computertomographie bei Pleuraempyem rechts mit multiplen abgekapselten Flüssigkeitskolektionen.

Tuberkulöse Pleuritis

Die tuberkulöse Pleuritis ist heute selten geworden. Am häufigsten findet sie sich bei jüngeren Asylbewerbern aus Ländern mit hoher Tuberkuloseprävalenz, vor allem aus Afrika. Klinisch liegt im Gegensatz zu den meisten pulmonalen Tuberkuloseformen in zwei Dritteln der Fälle ein akutes Krankheitsbild mit hohem Fieber, Thoraxschmerzen, Leukozytose und CRP-Erhöpfung vor. Der Erguss ist typischerweise stark lymphozytär mit sehr hohem Eiweiss- und LDH-Gehalt. Das mikrobiologische Direktpräparat ist im Punktat nur in 20% positiv und auch kulturell lassen sich nur in 50% der Fälle tuberkulöse Mykobakterien nachweisen, so dass eine invasive Abklärung in der Regel unumgänglich ist [8]. Die Pleurablindbiopsie als einfache Methode weist dabei eine Sensitivität von fast 90% auf (Kombination Histologie und mikrobiologische Untersuchungen). Die Thorakoskopie soll deshalb erst in zweiter Linie zum Zuge kommen, um so mehr als in der Regel bei der Therapie – im Gegensatz zum unspezifischen Empyem – ein chirurgisches Vorgehen nicht notwendig ist. Der Einsatz von Kortikosteroiden zur Verhinderung bleibender pleuraler Residuen ist umstritten, wird jedoch meist empfohlen.

Pleuraergüsse bei Lungenembolie

Ergüsse finden sich bei 50% aller Patienten mit Lungenembolie, mit oder aber auch ohne Lungeninfarkt. Die Ergüsse sind meist einseitig und eher klein; zudem besteht eine Diskrepanz zwischen Ergussgrösse und Symptomatik, insbesondere bezüglich Dyspnoe. 80% der Ergüsse sind Exsudate, 20% Transsudate. Im Frühstadium sind die Ergüsse oft neutrophil, später eher lymphozytär und eosinophil [9]. In der Abklärung kommt vor allem dem Spiral-CT entscheidende Bedeutung zu, während die Lungenszintigraphie beim Vorliegen eines Lungeninfarktes diagnostisch nicht weiterhilft und auch die Bestimmung der D-Dimere meist wenig hilfreich ist.

Pleuraergüsse bei subdiaphragmalen Prozessen

Nicht selten werden Pleuraergüsse bei pathologischen intraabdominalen Prozessen gesehen. Am häufigsten ist dies der Fall bei Leberzirrhose, wobei gelegentlich der Pleuraerguss weit grösser sein kann als der Aszites. Pleuraergüsse, meist linksseitig, kommen auch bei akuter und chronischer Pankreatitis vor. Im Punktat findet sich dann eine hohe Amylasekonzentration. Pleuraergüsse können ferner auch durch subphrenische Abszesse sowie durch subdiaphragmatische Echinokokkenzysten (Nachweis von Scolices im Punktat) verursacht werden.

Chylothorax

Der Chylothorax ist durch eine Läsion des Ductus thoracicus bedingt und findet sich deshalb meist rechts. Die Diagnose wird durch die Bestimmung der Triglyzeride (über 110 mg/dl) und den Nachweis von Chylomikronen im Punktat gestellt.

Ätiologisch ist zwischen traumatischem und nicht traumatischem Chylothorax zu unterscheiden. Der *traumatische Chylothorax* entsteht z.B. nach stumpfem Thoraxtrauma, er findet sich aber vor allem nach thoraxchirurgischen Eingriffen (Häufigkeit ca. 0,5%). Unter den *nicht traumatischen Ursachen* steht das maligne Lymphom (meist ein Non-Hodgkin-Lymphom) weit im Vordergrund. Andere, seltene Ursachen sind z.B. das «yellow nail»-Syndrom oder die Lymphangioliomyomatose [10].

Therapie der Wahl ist heute die *Thorakoskopie* mit Ligatur des Ductus thoracicus knapp oberhalb des Zwerchfells. Nach Einlage eines Thoraxdrains kommt es, in Abhängigkeit von der Nahrungsaufnahme, zu sehr grossen Verlusten an Eiweiss und Lymphozyten. Dies führt rasch zu einer starken Schwächung des Patienten. Konservative Therapiemassnahmen sind vor allem diätetischer Art (z.B. parenterale Ernährung). Beim traumatischen Chylothorax kann es unter diesen Massnahmen gelegentlich zur Spontanheilung kommen.

Pleurale Veränderungen nach Asbest-Exposition


Asbest kann neben den bösartigen (malignes Mesotheliom) auch verschiedene gutartige pleurale Veränderungen verursachen. Am häufigsten gesehen werden sogenannte Pleuraplaques (Inzidenz bei asbestexponierten Individuen bis zu 38%). *Asbestplaques* finden sich meist als Röntgenzufallsbefund beidseits auf der parietalen (Rippeninnenseite) und diaphragmalen Pleura. Sie bestehen aus zellarmem Bindegewebe (ohne Asbestfasern!) und sind gelegentlich verkalkt. Der radiologische, insbesondere auch der computertomographische Aspekt ist typisch (Abb. 2 ) . Eine invasive Abklärung mittels Thorakoskopie ist nicht notwendig. Asbestpla-



Abbildung 2.
Computertomographie bei typischen beidseitigen Asbestplaques.

ques verursachen in der Regel keine Symptome und auch keine Lungenfunktionseinschränkung. Viel seltener gesehen wird eine diffuse, meist die Pleura visceralis betreffende Fibrose, welche zu Symptomen und Lungenfunktionseinbussen führen kann.

Sehr selten kommt es auch zu gutartigen, rezidivierenden, selbstlimitierenden Ergüssen. Das Punktat ist ein lymphozytäres, zum Teil blutiges, zum Teil eosinophiles Exsudat, die Therapie ist symptomatisch. Der Begriff Asbestose ist für die interstitielle Form der Asbestlungenerkrankung reserviert [11].

Praktisches Vorgehen (Tab. 3 ↩)

Bei Verdacht auf einen pathologischen pleuralen Prozess erfolgt zuerst die Abklärung mittels *bildgebendem Verfahren*, initial mit dem konventionellen Thoraxröntgenbild, dann allenfalls

mit Pleurasonographie oder in speziellen Fällen (wie Verdacht auf Empyem, Verdacht auf malignes Neoplasma) mittels Computertomographie. Bestätigt sich das Vorliegen eines Pleuraergusses, so soll dieser mit wenigen Ausnahmen diagnostisch *punktiert* werden. Verursacht der Erguss Symptome, so soll gleichzeitig bereits initial eine therapeutische Entlastungspunktion durchgeführt werden. Liegt ein grosser Erguss vor (über ein Drittel des Hemithorax), so empfiehlt sich eine direkte Hospitalisation des Patienten zur weiteren Abklärung und Behandlung. Es wird dann rasch eine *Pleuradrainage* angelegt oder sogar direkt thorakoskopiert werden. Besteht der Verdacht auf eine tuberkulöse Pleuritis, soll initial mit der diagnostischen Punktion auch eine *Pleurablindbiopsie* durchgeführt werden. Ergibt die Punktion ein *Transsudat*, so muss nicht weiter abgeklärt werden. Die Behandlung richtet sich nach der Grundkrankheit. Handelt es sich beim Punktat um ein *Exsudat* und ist die Diagnose nach den initialen Untersuchungen (Klinik, Laboruntersuchungen, bildgebende Verfahren, Analyse des Punktats mit Chemie, Zytologie und Bakteriologie) nicht klar, so soll bei gutem Allgemeinzustand des Patienten rasch zur diagnostischen – und oft auch therapeutischen – *Thorakoskopie* übergegangen werden. Die Thorakoskopie erfordert eine Hospitalisation von wenigen Tagen und kann auch in Lokalanästhesie durchgeführt werden. 10 bis 15% der Ergüsse bleiben auch nach diesen Abklärungen ungeklärt. Die pathologisch anatomische Beurteilung der thorakoskopisch entnommenen Pleurabiopsien lautet dann oft «unspezifische, vorwiegend lymphozytäre Pleuritis». Werden derartige Patienten regelmässig nachkontrolliert, so findet sich im späteren Verlauf bei ca. einem Drittel ein malignes Neoplasma [12]. Eine

Tabelle 3. Abklärung des Pleuraergusses.

(modifiziert nach: BTS-Guidelines for the Management of Pleural Disease, Thorax 5/2003)

Anamnese, Klinik, Röntgen			
↓			
Hinweise für Transsudat (z.B. beidseitiger Erguss, Herzinsuffizienz)	→	ja	→ Ursache behandeln
↓ nein			
Klinischer Verdacht auf Empyem, Hämothorax, Chylothorax oder grosser Erguss (>1/3 Hemithorax)	→	ja	→ Hospitalisation (Drainage, Thorakoskopie)
↓ nein			
Probepunktion: Chemie, Zytologie, Bakteriologie			
↓			
Transsudat?	→	ja	→ Ursache behandeln
↓ nein			
Exsudat, Diagnose klar?	→	ja	→ behandeln
↓ nein			
CT, Thorakoskopie			
↓			
Diagnose klar?	→	ja	→ behandeln
↓ nein			
Abwarten, Kontrolle, evtl. Wiederholung Thorakoskopie oder Thorakotomie			

tuberkulöse Pleuritis liegt dagegen nur selten vor. Typischerweise ist es bei malignen Mesotheliomen oft auch thorakoskopisch nicht möglich, initial eine definitive Diagnose zu stellen. Sowohl beim metastatischen malignen Erguss als auch beim malignen Mesotheliom ist die Prognose schlecht und es bestehen in der Regel keine kurativen Therapiemöglichkeiten. Deshalb darf auf eine Weiterabklärung mittels Thorakotomie meist verzichtet werden. Die Patienten sollen regelmässig klinisch und je nach Verlauf auch konventionell radiologisch nachkontrolliert

werden. Finden sich neue klinische Aspekte, so muss die Diagnostik inkl. Thorakoskopie wiederholt werden. Aus symptomatischen Gründen empfiehlt sich bei derartigen ungeklärten «unspezifischen» Pleuraergüssen manchmal die Verabreichung von oralen Kortikosteroiden.

Danksagung

Wir danken Herrn Dr. med. Peter Ramser, Innere Medizin FMH, Bern, für die Durchsicht des Manuskriptes und die wertvollen Anregungen.

Literatur

- 1 Sahn SA. Pleural diseases related to metastatic malignancies. *Eur Respir J* 1997;10:1907–13.
- 2 Rodriguez-Panadero F, Antony VB. Pleurodesis: state of the art. *Eur Respir J* 1997;10:1648–54.
- 3 Yim AP, Chan AT, Lee TW, Wan IY, Ho JK. Thoracoscopic talc insufflation versus talc slurry for symptomatic malignant pleural effusion. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1655–8.
- 4 Heffner JE. Indications for draining a parapneumonic effusion: an evidence based approach. *Semin Respir Infect* 1999;14:48–58.
- 5 Light RW, Rodriguez RM. Management of parapneumonic effusions. *Clin Chest Med* 1998;19:373–82.
- 6 Sahn SA. Use of fibrinolytic agents in the management of complicated parapneumonic effusions and empyemas. *Thorax* 1998;53:S65–72.
- 7 Coote N. Surgical versus non-surgical management of pleural empyema. *Cochrane Database Syst Rev* 2002: CD001956.
- 8 Levine H, Metzger W, Lacera D, Kay L. Diagnosis of tuberculous pleurisy by culture of pleural biopsy specimen. *Arch Intern Med* 1970;126:269–71.
- 9 Light RW. Pleural effusions due to pulmonary emboli. *Curr Opin Pulm Med* 2001;7:198–201.
- 10 Hillerdal G. Chylothorax and pseudochylothorax. *Eur Respir J* 1997;10:1157–62.
- 11 Murphy RL, Becklake MR, Brooks SM, Gaensler EA, Gee BL, Goldmann AM, et al. The diagnosis of nonmalignant diseases related to asbestos. *Am Rev Respir Dis* 1986;134: 363–8.
- 12 Ansari T, Idell S. Management of undiagnosed persistent pleural effusions: *Clin Chest Med* 1998;19:407–17.

Korrespondenz:
Dr. med. Carlo Mordasini
Pneumologische Abteilung
Spital Bern-Tiefenau
CH-3004 Bern
carlo.mordasini@spitalbern.ch