

CHIRURGISCHE ALLGEMEINE

ZEITUNG FÜR KLINIK UND PRAXIS

Elektronischer Sonderdruck
für Priv.-Doz. Dr. med.
Matthias Steinert

Behandlungsstrategien beim Pleuraempyem

CHAZ (2019) 20: 30–36
© Kaden Verlag, Heidelberg

Diese PDF-Datei darf nur für nichtkommerzielle Zwecke
verwendet werden und nicht in privaten, sozialen und
wissenschaftlichen Plattformen eingestellt werden.

www.chirurgische-allgemeine.de



Tim Sandhaus, Lisa Stiebritz, Torsten Doenst, Matthias Steinert

Behandlungsstrategien beim Pleuraempyem

Analyse eigener Daten

Das Pleuraempyem ist eine facettenreiche und komplexe Erkrankung, deren klinischer Stellenwert hinlänglich verkannt wird und die trotz vielfältiger moderner Behandlungsmöglichkeiten mit einer hohen Mortalitäts- und Morbiditätsrate einhergeht. Bislang liegen keine evidenzbasierten allgemeingültigen Therapierichtlinien vor und es mangelt an randomisierten klinischen Studien mit ausreichender Fallzahl. Ziel dieser Arbeit war die Analyse des Erfolgs der chirurgischen Behandlungsmethoden bei Pleuraempyempatienten. Hierzu wurde eine retrospektive Analyse aller 157 stationär behandelten Patienten mit Pleuraempyem im Zeitraum von 1/2014 bis 12/2016 durchgeführt.

Als Pleuraempyem wird die Ansammlung von Eiter zwischen der Pleura visceralis und parietalis infolge einer Infektion bezeichnet (→ Abb. 1). Pneumonien, Komplikationen nach thoraxchirurgischen Eingriffen und Lungen- und Abdominalabszesse sind die Hauptursachen [1, 2]. Die American Thoracic Society (ATS) klassifizierte das Pleuraempyem nach seinem Krankheitsverlauf in drei Stadien, die unterschiedliche Behandlungsformen fordern [3]: Die exsudative Phase, in der die alleinige antibiotische Therapie und Thoraxdrainage Heilung bringen können. Die fibrinopurulente Phase, die ein zusätzliches Débridement und gege-

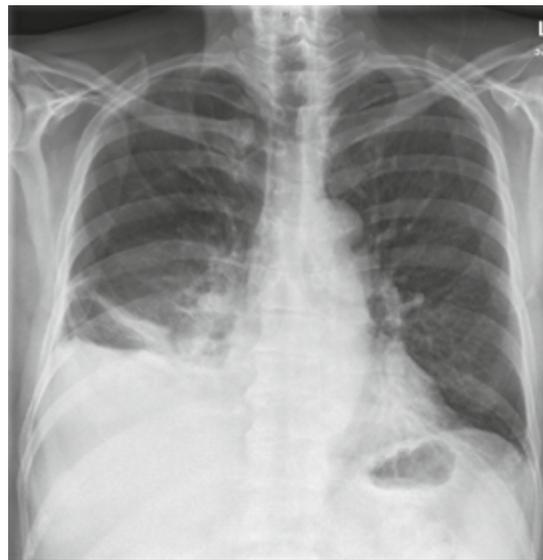


Abbildung 1 Klassisches Bild eines Pleuraempyems rechts basal im Röntgenthorax.

benenfalls eine Dekortikation vorzugsweise mittels Videothorakoskopie (VATS) benötigt (→ Abb. 2, 3). Die Organisationsphase, die eine Thorakotomie mit offen-chirurgischer Dekortikation indiziert und in ein chronisches Empyem übergehen kann, das auch erfahrene Thoraxchirurgen noch immer vor ein erhebliches Problem stellt (→ Abb. 4–6) [4, 5]. Die Anlage eines Thoraxfensters (→ Abb. 7) und/oder die Durchführung einer anatomischen Resektion (→ Abb. 8) können vonnöten sein. Therapieziele sind stets die Bekämpfung der Infektionsursache, die Beseitigung des entzündlichen Ergusses und die vollständige Entfaltung der Lunge mit Re-Mobilisierung von Zwerchfell und Thoraxwand [4, 6].

Analysen zeigen einen Anstieg der Inzidenz um bis zu 26 Prozent und eine sechs- bis zehnfache Steigerung der Letalität innerhalb der letzten 20 Jahre

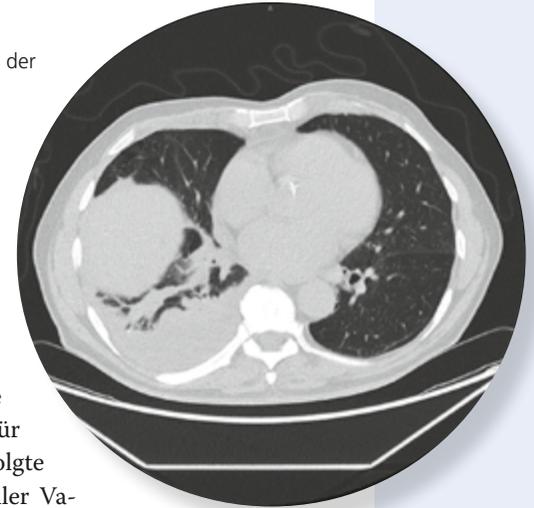
Trotz vielfältiger moderner Behandlungsmethoden geht das Pleuraempyem mit einer Mortalitätsrate von drei bis 22 Prozent einher [7]. Nordamerikanische und europäische Analysen zeigten einen Anstieg der Inzidenz um bis zu 26 Prozent und eine sechs- bis zehnfache Steigerung der Letalität innerhalb der letzten 20 Jahre [8–10]. Im Widerspruch zum klinischen Stellenwert und der Ernsthaftigkeit der Erkrankung steht der Mangel an aussagekräftigen randomisierten klinischen Studien und prospektiven Untersuchungen mit ausreichender Fallzahl. Derzeit existieren keine evidenzbasierten

Richtlinien zur Wahl der geeigneten Therapie für das jeweilige Empyemstadium [4, 6]. Ziel dieser retrospektiven Studie war die Untersuchung stationär behandelter Pleuraempyempatienten hinsichtlich des Outcomes der verschiedenen Therapieformen in den einzelnen Phasen der Erkrankung. Weiterhin wurde der Einfluss diverser Risikofaktoren analysiert, um zukünftig die therapeutische Entscheidungsfindung zu optimieren.

In die retrospektive Beobachtungsstudie wurden alle Patienten eingeschlossen, die sich zwischen Januar 2014 und Dezember 2016 aufgrund eines Pleuraempyems jeglicher Ätiologie in der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie des Universitätsklinikums Jena (UKJ) in stationärer Behandlung befanden. Innerhalb des dreijährigen Beobachtungszeitraums wurden 157 Patienten in die Analyse einbezogen, darunter 107 (68,2%) männliche und 50 (31,8%) weibliche. Primärer Endpunkt war die stationäre Letalität. Als sekundäre Endpunkte wurden die Therapieart, der Erregernachweis, die Rekurrenz und die Krankenhausaufenthaltsdauer festgelegt. Die Ergebnisse wurden zudem hinsichtlich des vorliegenden ATS-Stadiums verglichen.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe des Programms IBM® SPSS Statistics®, Version 24.0. Qualitative Merkmale wurden als relative und absolute Häufigkeiten angegeben und quantitative Merkmale mittels Median und Interquartilabstand (IQR). Der Vergleich zweier unabhängiger Stichproben mit metrischer und nicht-normalverteilter Merkmalsausprägung erfolgte anhand des Mann-Whitney-U-Tests. Dagegen wurden zwei ungepaarte Stichproben mit qualitativen, nominalen Zielgrößen mit dem Chi-Quadrat-Test verglichen. Lag die Größe der untersuchten Gruppe unter fünf, wurde stattdessen der exakte Test nach Fisher verwendet. Beim Vergleich metrischer, normalverteilter Ziel-

Abbildung 2 Gekammertes Pleuraempyem Stadium II rechts in der Computertomographie.



größen fand der t-Test Anwendung. Zur Ermittlung relevanter Risikofaktoren für die Krankenhausletalität wurden die univariate logistische Regression und die multivariate logistische Regression verwendet. Die Auswahl der Variablen für das multivariate Modell erfolgte durch Rückwärtsselektion aller Variablen aus dem univariaten Modell mit $p \leq 0,05$. Für diese Berechnungen wurden Odds Ratios und die 95%-Konfidenzintervalle angegeben. Eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,05$ galt als statistisch signifikant.

Über zwei Drittel der Patienten hatten zum Zeitpunkt der ersten chirurgischen Intervention ein Pleuraempyem im Stadium III entwickelt

Der Altersdurchschnitt des analysierten Kollektivs betrug 63 ± 16 Jahre. Die am häufigsten (75,2%, $n = 118$) auftretenden Komorbiditäten waren kardiovaskulärer Art (arterielle Hypertonie, periphere arterielle Verschlusskrankheit, koronare Herzkrankheit). 45,2 Prozent ($n = 71$) der Patienten wiesen eine pulmonale Vorerkrankung (z. B. COPD) auf und bei etwa einem Drittel ($n = 51$) konnten Tumorerkrankungen

Tabelle 1 Verteilung des Zugangsweges und der chirurgischen Prozeduren in den Stadien des Pleuraempyems.

	Operierte gesamt (n = 154)	Stadium 1 (n = 1)	Stadium 2 (n = 46)	Stadium 3 (n = 107)
Zugangsweg				
→ Thorakoskopie	17,5 % (27/154)	–	41,3 % (19/46)	7,5 % (8/107)
→ Thorakotomie	82,5 % (127/154)	100 % (1/1)	58,7 % (27/46)	92,5 % (99/107)
Chirurgische Prozedur (Mehrfachnennung möglich)				
→ offenes Débridement/ Dekortikation	88,3 % (136/154)	100 % (1/1)	60,9 % (28/46)	97,2 % (104/107)
→ offene Pleurolyse	59,1 % (91/154)	100 % (1/1)	50,0 % (23/46)	62,6 % (67/107)
→ offene Pleurodese	5,2 % (8/154)	–	2,2 % (1/46)	6,5 % (7/107)
→ thorakoskopisches Débridement/ Dekortikation	18,2 % (28/154)	–	32,6 % (15/46)	12,1 % (13/107)
→ thorakoskopische Pleurolyse	12,3 % (19/154)	–	28,3 % (13/46)	5,6 % (6/107)
→ thorakoskopische Pleurodese	1,3 % (2/154)	–	4,3 % (2/46)	–
Operative Erweiterung (Mehrfachnennung möglich)				
→ Vakuumtherapie	1,9 % (3/154)	–	6,5 % (3/46)	–
→ Tamponade	16,2 % (25/154)	–	6,5 % (3/46)	20,6 % (22/107)
→ Thorako(myo)plastik	1,9 % (3/154)	–	–	2,8 % (3/107)
→ Lungenparenchymresektion	5,2 % (8/154)	–	2,2 % (1/46)	6,5 % (7/107)

bzw. Metastasen nachgewiesen werden. An einem Diabetes mellitus Typ 2 litten 30,6 Prozent (n = 48) der Untersuchten. Bei 15,9 Prozent (n = 25) bestand eine Immunsuppression (Autoimmunerkrankung, chemotherapeutische Behandlung oder systemischen Einnahme von Steroiden). 38,9 Prozent (n = 61) der Behandelten waren multimorbide (≥ 3 Organerkrankungen). Über zwei Drittel der Patienten (69,4%, n = 109) hatten zum Zeitpunkt der ersten chirurgischen Intervention ein Pleuraempyem im Stadium III entwickelt. Das Stadium II lag in 29,3 Prozent (n = 46) vor und nur 1,3 Prozent (n = 2) zeigten ein Empyem im Stadium I. Die häufigste Empyemursache war eine akute Pneumonie (44,6%, n = 70). In 15,9 Prozent (n = 25) war die Erkrankung auf eine vorausgehende Operation der Lunge zurückzuführen und bei 12,7 Prozent (n = 20) der Patienten wurde das Empyem als Folge eines Tumors inklusive Metastasen entdeckt. Postpneumonisch trat es nur in 6,4 Prozent (n = 10) auf.

Eine primäre konservative Behandlung mit Thoraxdrainage und Antibiose wurde lediglich bei 1,9 Prozent (n = 3) der Untersuchten durchgeführt, während die initiale Versorgung in 98,1 Prozent (n = 154) operativ erfolgte. Die meisten Operationen waren offen-chirurgisch als Thorakotomie (82,5%, n = 127). Eine VATS kam bei 16,2 Prozent (n = 25) der Patienten zur Anwendung und die RATS bei 1,3 Prozent (n = 2). Die mit 96,1 Prozent (n = 148) am häufigsten verwendete Operationstechnik war die Dekortikation, welche wiederum meist (83,8%, n = 124) offen-chirurgisch durchgeführt wurde. In den Stadien II-III war mit steigendem Stadium eine Tendenz zu invasiveren Verfahren erkennbar. Weiterhin erfolgte in der fortgeschrittenen Empyemphase häufiger eine Erweiterung der Operation durch Verfahren wie die intrathorakale Vakuumtherapie, Tamponade, Thorako(myo)plastik oder Lungparenchymresektion (\rightarrow Tabelle 1). Eine Konversion des initialen Behandlungsregimes von thorakoskopisch zu offen-chirurgisch war bei neun (5,7%) Operierten notwendig.

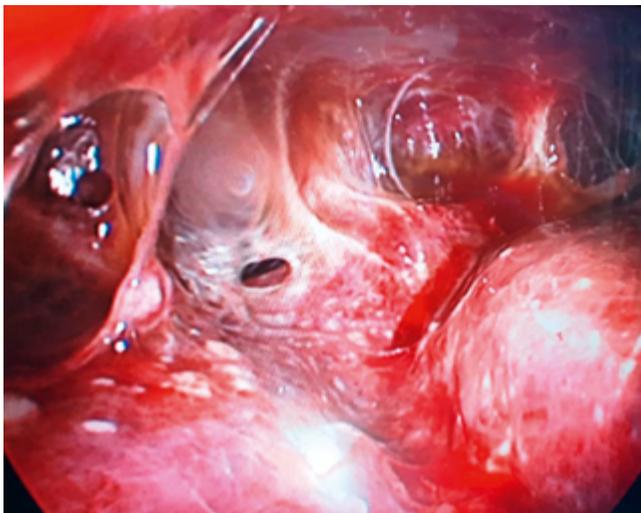


Abbildung 3 Intraoperativer VATS-Befund des gekammerten Pleuraempyems Stadium II.

Etwa ein Drittel der Patienten musste mindestens einmal reoperiert werden – am häufigsten im Empyemstadium III

Die mediane postoperative Aufenthaltsdauer betrug neun (6–19) Tage. Die offen-chirurgisch Behandelten hatten eine nicht signifikant längere mediane stationäre Verweildauer als die Thorakoskopiepatienten (9 [6–20] vs. 7 [5–15] Tage, $p = 0,178$). 152 der 154 Operierten wurden postoperativ zur Überwachung für mindestens einen Tag auf Intensivstation verlegt. Die mediane Verweildauer dort betrug zwei (1–5) Tage. Etwa ein Drittel (n = 51) der Patienten musste mindestens einmal reoperiert werden. Am häufigsten (78,4%, n = 40) fand eine Wiedereröffnung des Operationsgebietes im Empyemstadium III statt. Die restlichen 11 Erkrankten befanden sich im Stadium II. Unter den acht im Stadium III mittels VATS therapierten Patienten waren bei zwei Behandelten (25%) Reoperationen notwendig (\rightarrow Tabelle 2). Bei beiden erfolgte im nächsten Schritt die Konversion zum offen-chirurgischen Regime.

Post- und intraoperative Komplikationen traten in 35,1 Prozent (54/154) auf. Meist handelte es sich um Blutungen (18,2%, n = 28), gefolgt von Sepsis (10,4%, n = 16) und Herzrhythmusstörungen (8,4%, n = 13). Offen-chirurgisch Versorgte entwickelten signifikant häufiger eine oder mehrere Komplikationen (38,6% vs. 18,5%, $p = 0,047$). Zudem war bei ihnen öfter die Notwendigkeit einer Bluttransfusion gegeben (30,7% vs. 25,9%, $p = 0,622$).

5,1 Prozent der Patienten (8/157) mussten ungeplant wegen erneutem Pleuraempyem innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung zur Reoperation wiederaufgenommen werden. Die Mehrzahl (87,5%, 7/8) befand sich im Empyemstadium III (\rightarrow Tabelle 2). Während von den initial thorakoskopisch Operierten 7,4 Prozent (2/27) innerhalb von 30 Tagen wiederaufgenommen wurden, betrug der Anteil unter den initial offen-chirurgisch Operierten nur 4,7 Prozent (6/127). Der Unterschied erwies sich als nicht statistisch signifikant ($p = 0,63$). Die Hälfte (4/8) der nochmals stationär aufgenommenen Empyempatienten konnte letztlich geheilt werden.

Lediglich bei 40,1 Prozent der Patienten gelang der Nachweis eines Erregers im prä- oder intraoperativ gewonnenen Pleurapunktat

Lediglich bei 40,1 Prozent (63/157) der Patienten gelang der Nachweis eines Erregers im prä- oder intraoperativ gewonnenen Pleurapunktat. Unter den 63 Patienten mit Keimnachweis wurde 72-mal eine grampositive Kultur identifiziert (bei einigen zwei oder mehr verschiedene) und 24-mal eine gramnegative. Bei 52,4 Prozent (33/63) konnten Staphylokokken und bei 30,2 Prozent (19/63) Streptokokken im Pleurapunktat festgestellt werden. Nach weiterer Untergliederung der Erreger wurde deutlich, dass die koagulase-negativen Staphylokokken den größten Anteil mit 30,2 Prozent (19/63)

Tabelle 2 Postoperative stationäre Aufenthaltsdauer, Reoperationen und Rezidiv in den Stadien des Pleuraempyems in Abhängigkeit vom Behandlungsregime.

Behandlungsregime	Stadium 1 (n=1)		Stadium 2 (n=46)		Stadium 3 (n=107)	
	thorak. (n=0)	offen-chir. (n=1)	thorak. (n=19)	offen-chir. (n=27)	thorak. (n=8)	offen-chir. (n=99)
postoperative stationäre Aufenthaltsdauer (Median [IQR]) ^a	–	17	8 (5–15)	13 (7–27)	6 (5–11)	9 (6–19)
p-Wert ^b	–	–	p=0,176	–	p= 0,182	–
reoperierte Patienten (n)	–	–	15,8 % (n=3)	29,6 % (n=8)	25 % (n=2)	38,4 % (n=38)
p-Wert ^c	–	–	p=0,279	–	p= 0,452	–
Wiederaufnahme innerhalb von 30 Tagen	–	–	5,3 % (n=1)	–	12,5 % (n=1)	6,1 % (n=6)
p-Wert ^d	–	–	p=0,413	–	p= 0,429	–

^ain Tagen, ^bMann-Whitney-U-Test, ^cChi-Quadrat-Test, ^dexakter Fisher-Test, thorak.= thorakoskopisch, offen-chir.= offen-chirurgisch

Tabelle 3 Dauer der Antibiotikatherapie und des stationären Aufenthalts in Abhängigkeit von Erregernachweis und Wechsel der Antibiose.

	Dauer der Antibiotikatherapie (Median [IQR]) ^a	Dauer des stationären Aufenthalts (Median [IQR]) ^a
Patienten mit Erregernachweis (n=63)	21 (14–30)	19 (11–33)
Patienten ohne Erregernachweis (n=94)	14 (8–20)	13 (8–23)
p-Wert ^b	<0,001	0,005
Wechsel der Antibiose (n=80)	20 (14–30)	17 (11–30)
kein Wechsel der Antibiose (n=49)	10 (1–14)	12 (8–17)
p-Wert ^b	<0,001	<0,001

^ain Tagen, ^bMann-Whitney-U-Test

ausmachten, gefolgt von *Enterococcus faecalis* (25,4 %, 16/63) und *Staphylococcus aureus* (22,2 %, 14/63). In 17,5 % (11/63) wurden multiresistente Erreger wie MRSA, VRE oder MRGN gefunden. Von den 129 Patienten, bei denen Daten zur antibiotischen Therapie zur Verfügung standen, erhielten die meisten (29,5 %, n = 38) postoperativ eine Kombination aus Penicillin und Tazobactam. Fluorchinolone wurden in 19,4 Prozent (n = 25) verordnet und Cephalosporinen in 17,1 Prozent (n = 22). 13 Patienten (10,1 %) erhielten keine Antibiose. Die mediane Dauer der postoperativen Antibiotikatherapie betrug 14 (10–26) Tage. Patienten mit Erregernachweis wurde signifikant länger eine Antibiose verabreicht als Patienten ohne diesen (21 [14–30] vs. 14 [8–20] Tage, p <0,001). Zudem ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der stationären Aufenthaltsdauer zwischen beiden Gruppen. Die Erkrankten ohne identifizierten Keim konnten demnach erfolgreicher behandelt werden als diejenigen mit Erregernachweis (13 [8–23] vs. 19 [11–33] Tage, p = 0,005). Bei 62 Prozent (80/129) der Analysierten wurde die Wirkstoffklasse ein- oder mehrmals gewechselt. Diese Patienten wurden signifikant länger medikamentös therapiert (20 [14–30] vs. 10 [1–14] Tage, p <0,001) und befanden sich außerdem signifikant länger in stationärer Behandlung (17 [11–30] vs. 12 [8–17] Tage, p <0,001) als diejenigen ohne Antibiosenwechsel (⇨ Tabelle 3). Gründe für den Wechsel waren vor allem eine nachgewiesene Resistenz, klinische Verschlechterung oder Stagnation des Gesundheitszustandes und des radiologischen Befundes.

Die Krankenhausletalität im Gesamtkollektiv betrug 20,4 Prozent – lag Alkoholabusus vor, stieg die Sterblichkeit um das 3,9-fache

Die Krankenhausletalität im Gesamtkollektiv betrug 20,4 Prozent (32/157). Im ATS-Stadium I verstarb kein Patient und in den Stadien II und III etwa gleich große Anteile (19,6 % vs. 21,1 %, p = 0,829). Der Erregernachweis hatte keinen Einfluss auf die Sterblichkeit der Behandelten (20,6 % bei Keimnachweis und 20,2 Prozent bei Patienten ohne Keimnachweis). In der Thorakoskopie-Gruppe lag die Letalität bei 14,8 Prozent (4/27) und in der offen-chirurgischen Gruppe bei 21,3 Prozent (27/127). Auch dieser Unterschied erwies sich als nicht statistisch signifikant (p = 0,448). Die häufigste Todesursache war eine kardiale und/oder respiratorische Insuffizienz (40,6 %, 13/32), während nur ein Erkrankter (3,1 %, 1/32) direkt infolge seines Pleuraempyems ver-

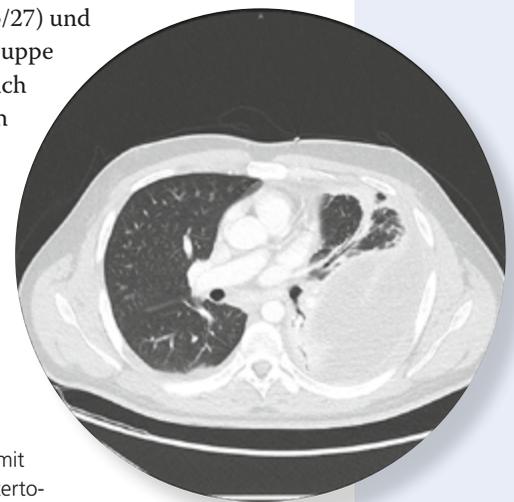


Abbildung 4 Unterlappenabszess mit basaler Perforation links im Computertomogramm.

Tabelle 4 Signifikante Risikofaktoren für die Verstorbenen vs. Nicht-Verstorbenen.

Variable	verstorben (n=32)	nicht verstorben (n=125)	univariate Modelle		multivariate Modelle	
			OR (95%-KI)	p-Wert	OR (95%-KI)	p-Wert
Alkoholabusus	18,8 % (6/32)	6,4 % (8/125)	5,813 (1,475–22,914)	0,012	3,911 (1,204–12,708)	0,023
pulmonale Vorerkrankung	59,4 % (19/32)	41,6 % (52/125)	3,378 (1,115–10,232)	0,031	–	–
chronische Nierenerkrankung	31,3 % (10/32)	16,8 % (21/125)	3,188 (1,050–9,685)	0,041	–	–

OR=Odds Ratio, KI=Konfidenzintervall, MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung

starb. Somit ergibt sich eine empyemadjustierte Sterblichkeit von 3,1 Prozent von 157 empyemerkrankten Patienten. Das univariate Modell der logistischen Regression ergab, dass in den Gruppen „Verstorbene“ und „Nicht-Verstorbene“ ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Bestehens eines Alkoholabusus, einer pulmonalen Vorerkrankung und einer chronischen Nierenerkrankung vorlag. Die multivariate logistische Regression mit Rückwärtsselektion ($p \leq 0,05$) detektierte den Alkoholabusus als statistisch signifikanten unabhängigen Risikofaktor für die Sterblichkeit im untersuchten Patientenkollektiv. Das Risiko zu versterben stieg demnach bei Vorliegen dieser Komorbidität um das 3,9-fache (→ Tabelle 4).

Die erfolgversprechendste initiale Behandlungsoption scheint ein frühes aggressives Management durch Dekortikation mittels VATS/Thorakotomie zu sein

Die Letalitätsrate von Pleuraempyempatienten wird in der Literatur mit drei bis 22 Prozent beziffert und weist damit eine große Streubreite auf [7]. Verschiedene Autoren belegten sogar eine steigende Mortalität. In Großbritannien wurde seit 1999 eine sechs- bis zehnfache Erhöhung der Sterberate beobachtet [8–10]. Im untersuchten Kollektiv verstarben 20,4 Prozent der Patienten (32/157), lediglich einer (3,1%) davon direkt infolge des Empyems. Damit ist in dem dargestellten Patientengut die Letalität im unteren Grenzbereich der aktuellen für uns verfügbaren Literaturangaben. Der Anteil Verstorbenen war im ATS-Stadium III am größten (21,1%, 23/109). Dies ergab sich auch für eine vergleichbare Studie von Sziklavari et al. mit 359 Patienten, in der die Krankenhausletalität bei sieben Prozent lag (8,6% im Stadium III). Beide Arbeiten konnten keinen statistisch signifikanten Einfluss des Empyemstadiums und der Art der chirurgischen Intervention auf die Sterberate feststellen [7]. Zudem bestätigte eine Datenbankanalyse in den USA, dass diese unabhängig von der operativen Behandlungsmethode ist [11]. Nur die konservative Therapie allein stellte bei Sziklavari et al. einen Risikofaktor für die Letalität dar [7]. Auch in unserer Studie verstarben anteilig die meisten Patienten unter den konserva-

tiv Behandelten (1/3, 33,3%). In einer retrospektiven Analyse mit 32 Empyempatienten untersuchten Lee et al. das Outcome hinsichtlich konservativem (Thoraxdrainage) oder videothorakoskopischem Behandlungsregime und entdeckten eine signifikant kürzere Drainagezeit ($8,3 \pm 4,6$ vs. $15,1 \pm 11,3$ Tage) und stationäre Aufenthaltsdauer ($16,3 \pm 5$ vs. $22,4 \pm 10$ Tage) unter den Operierten. Die fünf verstorbenen Patienten waren allesamt der Drainage-Gruppe zugehörig, was als Resultat einer unzureichenden Detoxikation und Infektkontrolle durch das konservative Verfahren gewertet werden muss und dessen geringe Erfolgchance in der Therapie des Pleuraempyems unterstreicht [12]. Ein frühes aggressives Management durch Dekortikation mittels VATS oder Thorakotomie scheint vor allem in den Stadien II und III die erfolgversprechendste initiale Behandlungsoption zu sein, die zu einer signifikanten postoperativen Verbesserung der Lungenfunktionsparameter, der Lungendurchblutung und zur Verhinderung von Thoraxasymmetrien beiträgt [13].

Die Patienten der vorliegenden Analyse entwickelten signifikant seltener Komplikationen nach VATS als nach Thorakotomie

Die mediane postoperative Liegedauer des vorliegenden Kollektivs war in den Stadien II und III nach VATS kürzer als nach Thorakotomie (8 [5–15] vs. 13 [7–27] Tage, $p=0,176$ bzw. 6 [5–11] vs. 9 [6–19] Tage, $p=0,182$). Bei Sziklavari et al. unterschied sich die stationäre Aufenthaltsdauer zwischen Thorakoskopie- und Thorakotomie-Gruppe im Stadium II statistisch signifikant (13 [10–21] vs. 17 [13–23] Tage, $p=0,022$) [7]. In einer Studie von Chan et al. wurden größtenteils Empyempatienten im Stadium III untersucht. Die videothorakoskopisch Operierten darunter wiesen neben einer kürzeren Krankenhausaufenthaltsdauer auch eine geringere OP-Zeit (2,5 vs. 3,8 Stunden), weniger postoperative Schmerzen ($p=0,04$), eine bessere Wundheilung ($p < 0,001$) und eine größere Zufriedenheit mit der Behandlung ($p=0,006$) auf [14]. Die Patienten der vorliegenden Analyse entwickelten signifikant seltener Komplikationen nach VATS als nach Thorakotomie (18,5% vs. 38,6%, $p=0,047$). Zudem benötigten sie

seltener Bluttransfusionen (25,9% vs. 30,7%, $p=0,622$). Auch Sziklavari et al. wiesen eine niedrigere Komplikationsrate in der VATS-Gruppe nach (7,7% vs. 19,5%) [7].

Trotz ihrer offensichtlichen Vorzüge wird die Thorakoskopie von vielen Autoren nur für die ATS-Stadien I und II empfohlen und eine frühzeitige Entscheidung zum offen-chirurgischen Management in fortgeschrittenen Empyemsituationen [2, 4, 5]. Gründe dafür sind die hohen Misserfolgsraten der VATS im Stadium III und häufig notwendige Konversionen zu invasiveren Verfahren in dieser Phase. Patienten, die initial minimalinvasiv operiert werden, erfahren in 5,6 bis 61 Prozent der Fälle eine Konversion und gegebenenfalls eine wiederholte Operation mit offener Dekortikation [15]. Unter unseren Behandelten erfolgte bei 5,7 Prozent (9/157) ein Wechsel der initialen Therapieform zu einer invasiveren Methode. Die Konversionsrate für die Gruppe der im Stadium III mittels VATS Therapierten betrug sogar 25 Prozent (2/8). Stefani et al. ermittelten die Dauer vom Einsetzen der ersten Symptome bis zur Operation als Prädiktor für die spätere Notwendigkeit einer Konversion [15]. Im vorliegenden Kollektiv mussten acht Patienten (5,1%) innerhalb von 30 Tagen wegen eines wiederkehrenden Empyems nochmals stationär aufgenommen werden. Die Rezurrenzrate war unter den thorakoskopisch Versorgten größer als unter den initial offen-chirurgisch Versorgten (7,4% vs. 4,7%, $p=0,63$). Daten zur Rezurrenzanalyse bei Pleuraempyemen sind nicht verfügbar.

Bei komplizierten Verläufen wird im eigenen Vorgehen nach 48 Stunden ein Second look zur Re-Detoxikation mit Re-Débridement und Feindekortikation durchgeführt

Im organisierten (chronischen) Empyemstadium werden auch nach offener Dekortikation progrediente septische Verläufe beobachtet, die eine wiederholte Operation unumgänglich machen. Möglicherweise ist die persistierende Atelektase der gefangenen Lunge mit lokaler Laktatbildung und Azidose eine nicht geklärte Ursache für dieses Phänomen. Ob die Reventilation und Reperfusion des betroffenen Lungenabschnitts eine Mediatorenfreisetzung und somit eine wiederkehrende Sepsis bedingen, ist ebenfalls nicht abschließend verstanden. Für diese oftmals derart komplexen Verläufe hat sich an unserer Klinik ein zweizeitiges Vorgehen etabliert. Nach erster Thoraxeröffnung mit offenem Débridement, Dekortikation und Einlage einer Tamponade wird nach 48 Stunden ein Second look zur Re-Detoxikation mit Re-Débridement und Feindekortikation vollzogen. Dieses strukturierte aggressive Re-Management mit „packing-concept“ ist in der Literatur kaum beschrieben.

Ein weiterer Eckpfeiler der Behandlung ist die Antibiotikatherapie. 62 Prozent unserer Patienten erhielten im Verlauf der Therapie einen Wechsel der Antibiose. In der Arbeit von Sziklavari et al. war dies bei 55,4 Prozent notwendig [7]. Die Patienten mit Wechselantibiose wurden signifikant länger

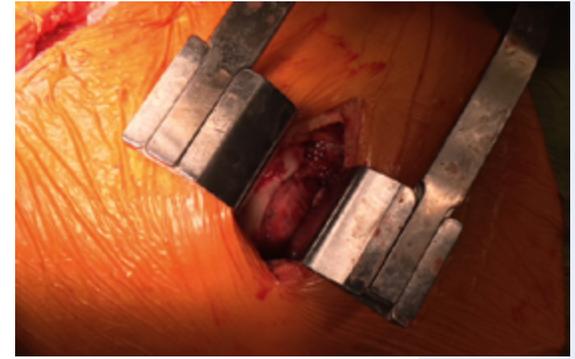


Abbildung 5_
Anterolaterale Standardthorakotomie rechts bei Empyem Stadium III.



Abbildung 6_
Zusätzliche Zielthorakotomie rechts basal zur Dekortikation bei Empyem Stadium III.

antimikrobiell therapiert (20 [14–30] vs. 10 [1–14] Tage, $p<0,001$) und hatten einen signifikant längeren Krankenhausaufenthalt (17 [11–30] vs. 12 [8–17] Tage, $p<0,001$) als diejenigen ohne. Eine Analyse von Tsang et al. aus dem Jahr 2007 mit 63 Empyempatienten definierte eine diskordante initiale Antibiose als Risikofaktor für die Mortalität und die Reoperationsrate – auch bei Sziklavari et al. war der Antibiotikumswechsel ein negativer Prognosefaktor für das Versterben [7, 16]. Eng mit der Wahl eines wirksamen Antibiotikums ist ein aussagekräftiger Keimnachweis verbunden, der jedoch nur in 16 bis 66 Prozent der Erkrankten gelingt [9, 17]. Als Gründe dafür werden eine vorausgegangene antibiotische Behandlung und die geringe Sensitivität konventioneller Labortechniken diskutiert [18]. Oftmals wird nach initialer Antibiotikatherapie eine Verbesserung des Allgemeinzustandes bei gleichzeitigem Fortbestehen des Ergusses beobachtet. Dieser bewirkt indes eine Kompression des Lungenparenchyms von außen und fördert die Entstehung von Atelektasen und zusätzlich eine Permeabilitätssteigerung der Pleura visceralis. Es liegt ein Circulus vitiosus vor, der in einer Verselbstständigung der Ergussituation ohne Erregernachweis und Chronifizierung des Empyems resultiert.

17,5 Prozent aller identifizierten Keime der untersuchten Patienten waren resistent gegen multiple Antibiotikaklassen

Mittels oberflächlichem und tiefem Wundabstrich konnten wir bei 40,1 Prozent der Patienten einen Keim identifizieren. Ebenso gelang Sziklavari et al. und Okiror et al. in ihren Ar-



Abbildung 7 Thoraxfenster links bei chronischem Empyem.



Abbildung 8 Unterlappenresektat mit Lungenabzess und basaler Perforation links.

beiten nur bei der Hälfte der Patienten (51,5% bzw. 52%) ein Erregernachweis. Bei diesen wurde von Okiror et al. eine signifikant längere postoperative Drainagedauer (11 [3–112] vs. 5 [3–29] Tage, $p < 0,001$), ein längerer Krankenhausaufenthalt (11 [4–45] vs. 7 [2–34] Tage, $p < 0,001$) und eine höhere Rate postoperativer Komplikationen ($p < 0,001$) festgestellt [7, 19]. Die vorliegende Studie und Sziklavari et al. belegten eine signifikant längere Antibiotikagabe (21 [14–30] vs. 14 [8–20] Tage, $p < 0,001$ bzw. bei Sziklavari et al. 19 ± 15 vs. 14 ± 8 Tage, $p < 0,001$) und einen signifikant längeren stationären Aufenthalt (19 [11–33] vs. 13 [8–23] Tage, $p = 0,005$ bzw. bei Sziklavari et al. 23 ± 16 vs. 17 ± 9 Tage, $p < 0,001$) bei Erkrankten mit positivem Erregernachweis. In der Vergleichsarbeit verstarben mehr Patienten unter den Keimpositiven als unter denjenigen ohne Erreger (9,8% vs. 4,0%, $p = 0,034$) [7]. Das bessere Outcome der keimnegativen Patienten könnte in einer gleichzeitig vorliegenden besseren Immunitätslage begründet liegen. Dennoch verdeutlichen die Ergebnisse die enorme Wichtigkeit der mikrobiologischen Diagnostik und der damit zusammenhängenden Auswahl der optimalen Antibiose. Die steigende Multiresistenz der Erreger bedeutet auch in der Therapie von Pleuraempyemen ein erhebliches Problem. 17,5 Prozent aller identifizierten Keime der untersuchten Patienten waren resistent gegen multiple Antibiotikaklassen (MRSA, MRGN, VRE, ESBL). Der relativ hohe Anteil sogenannter resistenter Keime ist in unserer Analyse ein über-

raschendes Moment. Die Studie von Chen et al. wiesen 22,5 Prozent dieser multiresistenten Erreger aus. Unklar bleibt, ob dieses Keimspektrum einen negativen Einfluss in verschiedenen Patientenkollektiven bildet. Bei Chen et al. konnte das 2014 nachgewiesen werden. In ihrem Kollektiv stellte die Multiresistenz einen signifikanten Risikofaktor für die Mortalität dar. Zusätzlich hatten pulmonale und renale Vorerkrankungen, Alter, maligne Nebenerkrankungen, Leberzirrhose, polymikrobielle Infektionen und ein positiver Keimnachweis einen entscheidenden Effekt auf das Ergebnis [20]. Für unser Kollektiv ergaben sich Alkoholabusus, pulmonale Vorerkrankungen und chronische Niereninsuffizienz als statistisch signifikante Risikofaktoren für das Versterben. Sziklavari et al. ermittelten Alter, Sepsis, Immunsuppression und Antibiotikumwechsel als voneinander unabhängige negative Prädiktoren [7]. 2014 entwarfen Rahman et al. ein Score-System für High-Risk-Patienten, in dem renale Erkrankungen, hohes Alter (>80 Jahre), nosokomiale Infektionen, ein nicht purulenter Pleuraerguss und ein niedriger Albuminspiegel als Risikofaktoren für die Krankenhausletalität definiert wurden [21].

Die Therapie des Pleuraempyems sollte frühzeitig, stadienadaptiert und dem Allgemeinzustand des Patienten angemessen erfolgen

Die VATS ist in den Stadien I und II eine optimale Behandlungsmethode zum Débridement und zur Dekortikation und bedeutet für den Patienten einen hohen Komfort mit kurzer stationärer Aufenthaltsdauer, wenig postoperativen Komplikationen und geringem intraoperativen Gewebstrauma. Um den Anteil minimalinvasiv behandelbarer Patienten hoch zu halten, sind eine frühzeitige Diagnostik und thoraxchirurgische Vorstellung essentiell. Für Erkrankte im Stadium III und bei chronischen Pleuraempyemen ist das sofortige offenchirurgische Management nach wie vor Therapie der Wahl. Es verhindert die Notwendigkeit einer Konversion und damit die Verlängerung der Operationszeit und senkt die Reoperations- und Rezidivraten. Weitere Daten zur Rezidivrate sind nicht verfügbar. Alternativ zur Empyemasanierung im Stadium III ist ein „Packing concept“ zu diskutieren. In das präoperative Management und die Wahl der individuell geeigneten Behandlungsstrategie sollte die Betrachtung von Risikofaktoren wie hohes Alter, Komorbiditäten und niedriger Albuminspiegel unbedingt miteinfließen. ■■■

Literatur Das Literaturverzeichnis zum Beitrag finden Sie unter www.chirurgische-allgemeine.de

Priv.-Doz. Dr. med. Matthias Steinert
 Leiter der Sektion Thoraxchirurgie
 Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Jena
 Am Klinikum 1, 07747 Jena
 ✉ Matthias.Steinert@med.uni-jena.de

Literatur zum Artikel

Behandlungsstrategien beim Pleuraempyem

1. Kroegel C, Matthys H, Hamm H (1997) Pneumologie: Pleuraerkrankungen – Diagnostik und Therapie. Kohlhammer, Stuttgart
2. Molnar TF (2007) Current surgical treatment of thoracic empyema in adults. *Eur J Cardiothorac Surg* 32: 422–430
3. Hamm H, Light RW (1997) Parapneumonic effusion and empyema. *Eur Respir J* 10: 1150–1156
4. Hecker E, Hecker HC, Hecker KA (2013) Pleuraempyem – Behandlungsstrategien unter Berücksichtigung der Ätiologie. *Zentralbl Chir* 138: 353–377
5. Ried M, Graml J, Grosser C, et al (2015) Para- und postpneumonisches Pleuraempyem: aktuelle Behandlungsstrategien bei Kindern und Erwachsenen. *Zentralbl Chir* 140 (Suppl 1): S22–28
6. Tasci S, Ewig S, Lüderitz B (2004) Diagnose und Therapie von parapneumonischen Pleuraergüssen und Empyemen. *Dtsch Arztebl Int* 101: 638–648
7. Sziklavari Z, Graml JJ, Zeman F, et al (2016) Ergebnisse der stadienadaptierten chirurgischen Therapie von Pleuraempyemen. *Zentralbl Chir* 141: 335–340
8. Ahmed AE, Yacoub TE (2010) Empyema thoracis. *Clin Med Insights Circ Respir Pulm Med* 4: 1–8
9. Breen DP, Daneshvar C (2014) Role of interventional pulmonology in the management of complicated parapneumonic pleural effusions and empyema. *Respirology* 19: 970–978
10. Sogaard M, Nielsen RB, Norgaard M, et al (2014) Incidence, length of stay, and prognosis of hospitalized patients with pleural empyema: a 15-year Danish nationwide cohort study. *Chest* 145: 189–192
11. Marks DJ, Fisk MD, Koo CY, et al (2012) Thoracic empyema: a 12-year study from a UK tertiary cardiothoracic referral centre. *PLoS One* 7: e30074
12. Lee H, Park S, Shin H, et al (2015) Assessment of the usefulness of video-assisted thoracoscopic surgery in patients with non-tuberculous thoracic empyema. *J Thorac Dis* 7: 394–399
13. Potzger T, Ried M, Hofmann HS (2016) Dekortikation bei Pleuraempyem: funktionell sinnvoll? *Zentralbl Chir* 141: 18–25
14. Chambers A, Routledge T, Dunning J, et al (2010) Is video-assisted thoracoscopic surgical decortication superior to open surgery in the management of adults with primary empyema? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 11: 171–177
15. Stefani A, Aramini B, della Casa G, et al (2013) Preoperative predictors of successful surgical treatment in the management of parapneumonic empyema. *Ann Thorac Surg* 96: 1812–1819
16. Tsang KY, Leung WS, Chan VL, et al (2007) Complicated parapneumonic effusion and empyema thoracis: microbiology and predictors of adverse outcomes. *Hong Kong Med J* 13: 178–186
17. Froudarakis ME, Bouros D (2013) Management of pleural empyema: don't miss the point! *Respiration* 86: 277–279
18. Brims FJ, Lansley SM, Waterer GW, et al (2010) Empyema thoracis: new insights into an old disease. *Eur Respir Rev* 19: 220–228
19. Okiror L, Coltart C, Bille A, et al (2014) Thoracotomy and decortication: impact of culture-positive empyema on the outcome of surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 46: 901–906
20. Chen KC, Chen HY, Lin JW, et al (2014) Acute thoracic empyema: clinical characteristics and outcome analysis of video-assisted thoracoscopic surgery. *J Formos Med Assoc* 113: 210–218
21. Rahman NM, Kahan BC, Miller RF, et al (2014) A clinical score (RAPID) to identify those at risk for poor outcome at presentation in patients with pleural infection. *Chest* 145: 848–855