

Häufig im klinischen Umfeld anzutreffen

Ein ganz schön produktiver Husten

Dr. med. Radhika Sood^a, Dr. med. Wolfram Karenovics^b, Prof. Dr. med. Jacques Schrenzel^cHôpitaux universitaires de Genève (HUG), Genève: ^a Service de médecine interne générale; ^b Service de chirurgie thoracique; ^c Service des maladies infectieuses

Hintergrund

Eine 67-jährige wird aufgrund einer Dyspnoe des Schweregrads NYHA III nach der Klassifikation der «New York Heart Association» vorstellig. Sie ist aktive Raucherin und konsumiert regelmässig Alkohol. Laut Anamnese leidet sie seit einem Monat an B-Symptomen und Husten. In der Notfallabteilung ist die Patientin subfebril und normoxisch. Sie ist kachektisch und weist in der Lungenauskultation links basal eine Hypoventilation auf. Die Laboruntersuchung zeigt ein Entzündungssyndrom (Leukozyten 21,9 G/l [Norm: 4–11 G/l] mit 17,98 G/l Neutrophilen [Absolutwert] ohne Linksverschiebung und C-reaktives Protein von 143,6 mg/l [Norm: <10 mg/l]). Eine Röntgenaufnahme des Thorax wird durchgeführt (Abb. 1).

Frage 1

Wie lautet Ihre Differentialdiagnose?

- a) Lungentuberkulose
- b) Empyem

- c) Lungeninfarkt
- d) Lungenabszess
- e) Alle vorgeschlagenen Antwortmöglichkeiten

Eine kontrastmittelunterstützte Computertomographie (CT) des Thorax ergibt eine 9 cm grosse, runde, flüssigkeitsgefüllte Läsion im linken Lungenunterlappen mit dicker Wand und einen Pleuraergussaum. Es liegt keine Lungenembolie vor. Diese Läsion ist mit einem Lungenabszess vereinbar, der als ein >2 cm grosser, eitergefüllter Hohlraum definiert ist.

Die Differentialdiagnose kaverner Läsionen ist breit gefächert. Zu den möglichen infektiösen Ursachen gehören die Tuberkulose, die bevorzugt die Oberlappen befällt, bestimmte Formen der Legionellose [1, 2], die Echinokokkose (Hydatidenzyste) oder ein Abszess in Verbindung mit einem Fremdkörper. Die nekrotisierende Pneumonie führt typischerweise zu multiplen Hohlräumen in zusammenhängenden Bereichen. Die nicht-

infektiösen Ursachen für kaverner Läsionen können in Autoimmun-, degenerative (bullöses Emphysem, Bronchiektasien), expositionsbedingte (noduläre Silikose), vaskuläre (Lungeninfarkt) und neoplastische Erkrankungen unterteilt werden.

Frage 2

Welche Erstbehandlung scheint Ihnen am besten geeignet?

- a) Kortikosteroide
- b) Prophylaktische Antikoagulation
- c) Nur Antibiotikatherapie
- d) Antibiotikatherapie in Verbindung mit perkutaner Drainage
- e) Bronchialdrainage und Atemphysiotherapie

Die Behandlung erster Wahl eines Lungenabszesses ist die Antibiotikatherapie. Empfohlen werden ein β -Lactam-Antibiotikum mit β -Lactamase-Inhibitor (Amoxicillin-Clavulansäure) oder Clindamycin. In bestimmten Situationen kann ein Atemwegsclinolon wie Levofloxacin oder Moxifloxacin verwendet werden. Bei Läsionen >6 cm sollte eine Drainage in Verbindung mit der Antibiotikatherapie in Betracht gezogen werden. Eine prophylaktische Antikoagulation könnte während des Spitalaufenthalts gerechtfertigt sein, ohne dass eine Dringlichkeit vorliegt. Kortikosteroide werden bei der Behandlung eines reinen Lungenabszesses nicht empfohlen, können aber bei der Behandlung schwerer Pneumonien hilfreich sein [3]. Bronchialdrainage und Atemphysiotherapie werden zunächst nicht empfohlen, um die endogene Kontamination anderer Bronchien zu vermeiden.

Frage 3

Was ist die wahrscheinlichste Ursache?

- a) Nicht diagnostizierte Immundefizienz
- b) Gefässeremboli
- c) Bronchialobstruktion
- d) Mukoviszidose
- e) Aspiration oropharyngealen Sekrets

Lungenabszesse sind in 60–80% der Fälle primär [4, 5] und die Folge der Aspiration oropharyngealen Sekrets. Die resultierende Infektion verläuft typischerweise progressiv und

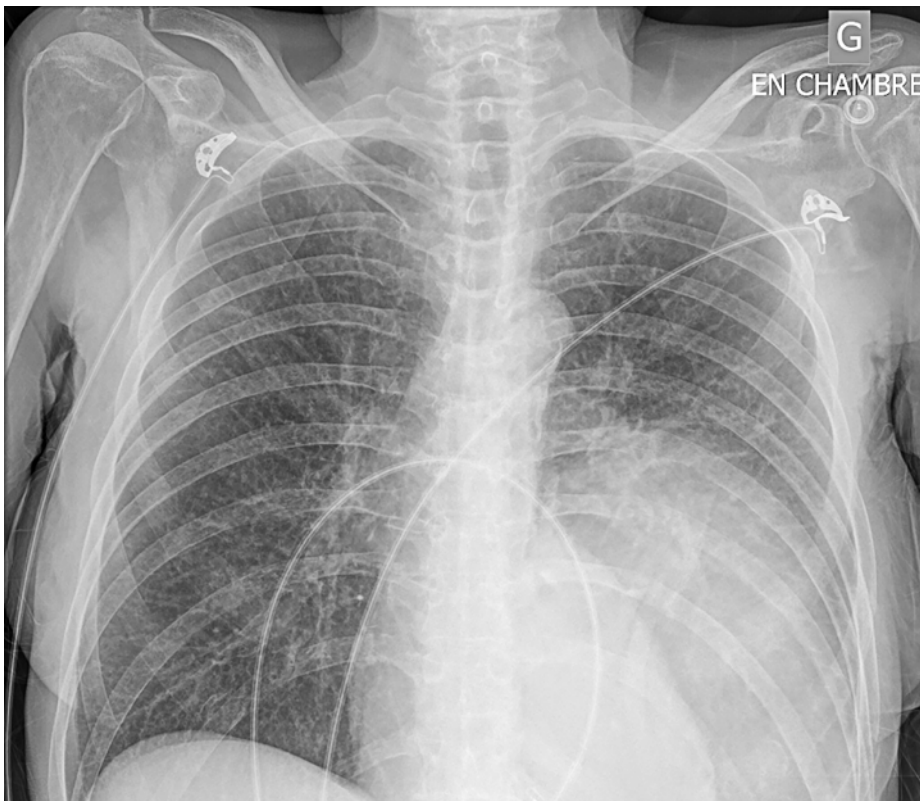


Abbildung 1: Röntgen-Thorax in liegender Position bei Eintritt.

indolent. Es gibt mehrere Ursachen für sekundäre Lungenabszesse, die nach der Art der Dissemination definiert sind. Bei hämatogener Dissemination sind die Abszesse typischerweise multipel und beidseitig. Zu den bronchogenen Ursachen gehören bronchoösophageale Fisteln, postobstruktive Pneumonie, superinfizierte Bronchiektasen sowie die Superinfektion eines Lungeninfarkts, eines bullösen Emphysems oder einer Mukoviszidose.

Der klinische Kontext spricht hier für einen primären Abszess nach Aspiration. Bei Alkoholabhängigkeit kann es zu Bewusstseinsstörungen kommen, die eine Aspiration begünstigen. Die Aspiration aktiviert die Alveolarmakrophagen und führt zum Verlust zilientrager und nicht zilientrager Zellen. Ihre Regeneration dauert mindestens sieben Tage, was Superinfektionen begünstigt. Die häufigste Alternativdiagnose wäre eine postobstruktive, abszedierte Bronchopneumonie infolge eines endobronchialen Tumors.

Da sich der Zustand der Patientin nach einer Woche Antibiotikatherapie nicht bessert, kommen wir zu dem Schluss, dass die Behandlung versagt hat.

Frage 4

Welches Vorgehen scheint Ihnen nun am ehesten richtig?

- Drainage mittels videoassistierter thorakoskopischer Chirurgie (VATS)
- Thoraxdrainage über perkutanen Zugang
- Chirurgische Thoraxdrainage
- Endoskopische Drainage
- Erweiterung des Antibiotikasppektrums

Die Mehrheit der Lungenabszesse spricht auf eine Antibiotikatherapie an. Ein allfälliges Versagen wird nach sieben Behandlungstagen beurteilt und sollte dazu veranlassen, einen stärker invasiven Ansatz zu erwägen. Mehrere Methoden sind möglich, von denen die am wenigsten invasive die perkutane Drainage ist, die auch bei unserer Patientin die Technik der Wahl ist. Bei Misserfolg oder Komplikationen (z.B. grössere Leckage) sollten invasivere chirurgische Ansätze wie die VATS oder offene Thoraxchirurgie in Betracht gezogen werden. Die Erweiterung des Antibiotikasppektrums ist in diesem Stadium einer ambulant erworbenen Infektion bei einer nicht immunsupprimierten Patientin nicht angezeigt.

Die Einlage eines Drains in den Parenchym-Abszess unter Ultraschallkontrolle erfolgt komplikationslos. Die mikrobiologische Untersuchung der eitrigen Flüssigkeit zeigt Detritus sowie grampositive Kokken und Stäbchen, die mit einem oropharyngealen Ursprung vereinbar sind. Die Kultur ergibt *Streptococcus anginosus*; es werden weder Pilze

noch anaerobe Keime nachgewiesen, allerdings nach einer einwöchigen Antibiotikatherapie, die den Kulturnachweis in bestimmten Fällen beeinträchtigen kann (d.h. zu falschen negativen Ergebnissen führen kann, etwa beim Nachweis von Anaerobiern). Es wird ein Urokinase-Protokoll mit günstigem Verlauf angewendet, sodass die Drainage nach sieben Tagen beendet werden kann [6].

Frage 5

Wie lautet die empfohlene Gesamtdauer der Antibiotikatherapie?

- Absetzen bei Entfernung des Drains
- Drei Wochen nach Entfernung des Drains fortsetzen
- Insgesamt sechs Monate
- Je nach Ergebnis der radiologischen Kontrolluntersuchungen
- Es liegt kein etablierter Konsens vor.

Die optimale Behandlungsdauer ist nicht bekannt. Klassischerweise wird die Antibiotikatherapie ohne Drainage 3–6 Wochen fortgesetzt. Im Falle einer Drainage ist die Dauer der Antibiotikatherapie von Fall zu Fall mit Fachleuten für Infektionskrankheiten festzulegen, insbesondere auf der Grundlage der nachgewiesenen Keime, der Qualität der Drainage und der Komorbiditäten der zu behandelnden Person.

Bei unserer Patientin wird nach zwei Monaten eine Thorax-CT durchgeführt, die eine Rückbildung des Abszesses zeigt, die mit einer günstigen klinischen Entwicklung einhergeht.

Diskussion

Aspiration kann zu vier Syndromen führen: Lungenabszess, chemischer Pneumonitis nach Aspiration von Magensekret (Mendelson-Syndrom), nekrotisierender Pneumonie und Empyem. Anhand des vorgestellten Falls präsentieren wir den primären Lungenabszess nach Aspiration.

Aspiration: Ätiologie

In der Fachliteratur wird berichtet, dass 45% der Erwachsenen im Schlaf aspirieren, ohne dass Folgen auftreten [7]. Dies ist auf das geringe Volumen und die niedrige Bakterienkonzentration des aspirierten Inhalts bei immunkompetenten Personen zurückzuführen, die über funktionierende pulmonale Reinigungsmechanismen verfügen.

Für die Aspiration oropharyngealen Sekrets werden oftmals Bewusstseinsstörungen verantwortlich gemacht. Mehrere Faktoren beeinflussen den Umfang und die Zusammensetzung der endogenen Bakterienflora, darunter Protonenpumpenhemmer, Parodontose (orale Bakterienkonzentration $>10^{11}/\text{ml}$ [4])

und Fehlernährung [4]. Diese Faktoren erhöhen die oropharyngeale Besiedlung mit gramnegativen Keimen.

Parodontose und Fehlernährung beeinflussen nicht nur die Flora, sondern sind auch Risikofaktoren für Aspiration. Weitere Faktoren sind höheres Alter, Herzinsuffizienz mit verminderter Ejektionsfraktion, ösophageale Motilitätsstörung und Gastroparese [8, 9].

Nachgewiesene Keime

Aspirationsbedingte Abszesse sind polymikrobiell. Am häufigsten nachgewiesen werden anaerobe Keime (*Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Prevotella* und *Bacteroides*). Sie induzieren fibrosierende Reaktionen, die das Ausmass der infektiösen Schädigung auf ein Lungensegment begrenzen und so zum Abszess führen.

Die Verbreitung der an Lungenabszessen beteiligten Keime kann auf bronchialen oder hämatogenen Wege erfolgen [4]. Bei einer Dissemination über die Bronchien (Aspiration oder Inhalation) werden aerobe Keime wie Strepto- und Staphylokokken nachgewiesen. Bei hämatogener Infektion können unter anderem die folgenden Keime auftreten: Staphylokokken, *Fusobacterium necrophorum* (die häufigste Ursache des Lemierre-Syndroms) und *Klebsiella pneumoniae*. In Asien sind hypervirulente *Klebsiella pneumoniae*-Stämme eine besonders häufige Ursache [10, 11].

Immunsupprimierte Personen werden häufiger von *Pseudomonas aeruginosa* oder anderen gramnegativen Stäbchen betroffen, bisweilen auch von *Nocardia*, Mykobakterien oder Fadenpilzen (Schimmelpilzen). Diese Erreger erfordern eine gezielte Behandlung über einen längeren Zeitraum, wobei zum Nachweis und zur Bestimmung des Empfindlichkeitsprofils die bronchoalveoläre Lavage eingesetzt werden muss.

Klinisches Bild

Aerobe Keime verursachen Symptome, die einer ambulant erworbenen Pneumonie im Akutstadium ähneln. Anaerobe Erreger führen zu eher schleichend auftretenden Manifestationen wie anhaltendem Husten, Hämoptysen, übel riechendem Atem und B-Symptomen. Produktiver Husten kann mit Eiterauswurf einhergehen, wenn Nekrosedetritus über die Bronchien abtransportiert wird [12].

Der klinische Befund ist unspezifisch, festzustellen sind eine Abnahme des peripheren Atemgeräuschs mit hyposonorem Klopfeschall (Erguss) oder eine Flüssigkeitsansammlung mit Rasselgeräuschen und Ägophonie. Die Untersuchung der Hals-Nasen-Ohren-Region kann eine Parodontose ergeben. Bei Verdacht auf endobronchiale Obstruktion sollten CT und Bronchoskopie in Betracht gezogen werden.

Was ist Ihre Diagnose?

Tabelle 1: Indikationen für die Drainage nach Versagen der Antibiotikatherapie [4, 5, 16, 18]

Perkutan radiologisch	Endoskopisch	Chirurgisch
Abszess <4–6 cm	Abszess <6 cm	Multiple und voluminöse Abszesse (>8 cm)
Nahe an der Wand, leicht zugänglich	Über die Atemwege zugänglich	Mit dicker Wand
Person mit hohem Narkoserisiko		Zugrunde liegende neoplastische Erkrankung oder Bronchialobstruktion
		Massive Blutung
		Empyem assoziiert
		Pilzabszess
		Zugrunde liegende Nekrose
Luft-Flüssigkeit-Spiegel oder heterogener Inhalt feststellbar		Fehlen eines Luft-Flüssigkeit-Spiegels und homogener Inhalt

Behandlung

Die Mehrheit der Lungenabszesse (bis zu 90%) spricht auf Antibiotika an [12]. Vor der Antibiotika-Ära gingen die Abszesse mit einer Mortalität von über 30% einher [4]. Heute ist nach Beginn der Antibiotikatherapie eine Besserung innert 3–4 Tagen zu erwarten. Ein allfälliges Versagen des Antibiotikums wird nach sieben Tagen beurteilt, wobei das Fortbestehen der Leukozytose häufig als Kriterium für das Versagen gilt [4].

Als invasive Behandlung ist die perkutane Drainage nach Seldinger mit Drains mit einem Durchmesser von 10–14 Charrière unter Ultraschall- oder CT-Kontrolle als effektive Methode validiert [13, 14]. Die Indikationen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die optimale Dauer der Drainage ist nach wie vor empirisch [15]. Im Allgemeinen wird die Drainage 10–16 Tage beibehalten. Zu den Komplikationen der perkutanen Drainage gehören die Verstopfung des Drains aufgrund der Viskosität des Eiters sowie die eitrige Kontamination der Pleurahöhle beim Legen der Drainage (was in einem Drittel der Fälle zu einem sekundären Empyem und manchmal zu einer bronchopleuralen Fistel führt) [16]. Das radiologische Bild des Abszesses ist in der klinischen Praxis wichtig: Das Fehlen eines Luft-Flüssigkeit-Spiegels in einem homogen erscheinenden Abszess kann bedeuten, dass der Abszess unter Spannung steht und die Gefahr einer endobronchialen Entleerung besteht (Eiterauswurf) [17].

Bei der endoskopischen Drainage wird ein Katheter endoskopisch mit einem starren Bronchoskop gelegt, der eine grössere Absaugkapazität erlaubt. Dies ist bei Abszessen mit einem Durchmesser von >6 cm nicht angezeigt [5]. Die Indikationen für eine chirurgische Drainage nach Versagen der Antibiotikathera-

pie sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Das chirurgische Legen einer Thoraxdrainage ist mit Komplikationen wie Pyopneumothorax, Empyem, bronchopleuraler Fistel und Blutungen verbunden [4].

Fibrinolyse?

Bis vor Kurzem war die Verwendung von Fibrinolytika aufgrund des Risikos einer bronchopulmonalen oder -pleuralen Fistel kontraindiziert [4, 19]. Hogan et al. stellten fest, dass die Erfolgsrate der perkutanen Drainage von Lungenabszessen in der pädiatrischen Population mit oder ohne Fibrinolyse zwischen 75 und 99% betrug und mit wenigen Komplikationen einherging. Allerdings wurden fibrinolytische Wirkstoffe in dieser Studie nicht systematisch eingesetzt [6]. Darum sind randomisierte kontrollierte Studien erforderlich, um die Anwendung von Fibrinolytika bei Lungenabszessen zu untersuchen.

Antworten

Frage 1: e. Frage 2: d. Frage 3: e. Frage 4: b. Frage 5: e.

Korrespondenz

Dr. med. Radhika Sood
Service de médecine interne générale
Hôpitaux universitaires de Genève
Rue Gabrielle-Perret-Gentil 4
CH-1205 Genève
radhika.ood[at]hugce.ch

Verdankung

Wir danken Dr. med. Bilal Abs (Radiologe) sowie den anderen Mitgliedern des Radiologie-Teams der HUG für ihren Beitrag.

Ethics Statement

Ein schriftlicher Informed Consent zur Publikation liegt vor.

Conflict of Interest Statement

Die Autorin und die Autoren haben deklariert, keine potentiellen Interessenskonflikte zu haben.

Literatur

- 1 Flint KL, Lloyd MR, van den Berg P, Kanjee Z. Legionella pulmonary abscess and pleural space infection in an immunocompetent patient. *BMJ Case Rep.* 2021 May 24;14(5):e243026.
- 2 Foissac M, Bergon L, Vidal J, Cauquil P, Mainar A, Mourguet M. Pneumonia and pulmonary abscess due to Legionella micdadei in an immunocompromised patient. *Germs.* 2019 Jun;9(2):89–94.
- 3 Christ-Crain M, Jaccard-Stolz D, Bingisser R, Gencay MM, Huber PR, Tamm M, et al. Effect of procalcitonin-guided treatment on antibiotic use and outcome in lower respiratory tract infections: cluster-randomised, single-blinded intervention trial. *Lancet.* 2004 Feb;363(9409):600–7.
- 4 Kuhajda I, Zarogoulidis K, Tsirgogianni K, Tsavlis D, Kioumis I, Kosmidis C, et al. Lung abscess-etiology, diagnostic and treatment options. *Ann Transl Med.* 2015 Aug;3(13):183.
- 5 Feki W, Ketata W, Bahloul N, Ayadi H, Yangui I, Kamoun S. Abscès du poumon: diagnostic et prise en charge. *Rev Mal Respir.* 2019 Jun;36(6):707–19.
- 6 Barthwal MS. *Indian J Chest Dis Allied Sci.* 2008;50(3):277–82.
- 7 Huxley EJ, Viroslav J, Gray WR, Pierce AK. Pharyngeal aspiration in normal adults and patients with depressed consciousness. *Am J Med.* 1978 Apr;64(4):564–8.
- 8 Hibberd J, Fraser J, Chapman C, McQueen H, Wilson A. Can we use influencing factors to predict aspiration pneumonia in the United Kingdom? *Multidiscip Respir Med.* 2013 Dec 11;8(1):39.
- 9 Beck-Schimmer B, Bonvini JM. Bronchoaspiration: incidence, consequences and management. *Eur J Anaesthesiol.* 2011 Feb;28(2):78–84.
- 10 Russo TA, Marr CM. Hypervirulent Klebsiella pneumoniae. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Jun 19;32(3).
- 11 Zou Q, Li Y. Hypervirulent Klebsiella pneumoniae. *N Engl J Med.* 2021 Aug 26;385(9):833–833.
- 12 Hecker E, Hamouri S, Müller E, Ewig S. Pleuraempyem und Lungenabszess: Aktuelle Therapiekonzepte. *Zentralblatt fur Chirurg - Zeitschrift fur Allg Visz und Gefasschirurgie.* 2012;137(3):248–56.
- 13 Van Sonnenberg E, D'Agostino HB, Casola G, Wittich GR, Varney RR, Harker C. Lung abscess: CT-guided drainage. *Radiology.* 1991 Feb;178(2):347–51.
- 14 Kelogrigoris M, Tsagouli P, Stathopoulos K, Tsagariou I, Thanos L. Ct-guided percutaneous drainage of lung abscesses: review of 40 cases. *J Belgian Soc Radiol.* 2011 Apr 4;94(4):191.
- 15 Ha HK, Kang MW, Park JM, Yang WJ, Shinn KS, Bahk YW. Lung abscess. Percutaneous catheter therapy. *Acta Radiol.* 1993 Jul;34(4):362–5.
- 16 Wali SO. An update on the drainage of pyogenic lung abscesses. *Ann Thorac Med.* 2012;7(1):3–7.
- 17 Parker LA, Melton JW, Delany DJ, Yankaskas BC. Percutaneous small bore catheter drainage in the management of lung abscesses. *Chest.* 1987;92(2):213–8.
- 18 Herth F, Ernst A, Becker HD. Endoscopic Drainage of Lung Abscesses. *Chest.* 2005;127(4):1378–81.
- 19 Hogan MJ, Coley BD. Interventional radiology treatment of empyema and lung abscesses. *Paediatr Respir Rev.* 2008 Jun;9(2):77–84.



Dr. med. Radhika Sood
Service de médecine interne générale,
Hôpitaux universitaires de Genève,
Genève