

© keimage / Getty Images / iStock

In Zusammenarbeit
mit der Bayerischen
Landesärztekammer

Bedeutung der Infektion unterschätzt

Ambulant erworbene Pneumonie

Miriam S. Stegemann, Martin Witzenrath, Norbert Suttrop, Christoph Ruwwe-Gloesenkamp – Charité Berlin

Die ambulant erworbene Pneumonie ist eine der häufigsten Infektionskrankheiten. Je nach Schwere der Infektion ist ein anderes Erregerspektrum zu finden und entsprechend muss die Therapie angepasst werden. Wichtig sind die sehr rasche Applikation wirksamer Antibiotika und eine intensive Überwachung bei schweren Verlaufsformen.

Definition

Die ambulant erworbene Pneumonie („community acquired pneumonia“, CAP) wird von der nosokomialen Pneumonie abgegrenzt, bei der die Infektion mutmaßlich im Krankenhaus erfolgte oder der letzte Krankenhausaufenthalt vor Manifestation wenige Wochen zurückliegt (ein genauer Zeitraum ist nicht definiert). Die CAP manifestiert sich somit außerhalb des Krankenhauses oder innerhalb der ersten 48 Stunden eines Krankenhausaufenthaltes. Ferner ist sie definiert als eine Pneumonie, die bei nicht schwergradig immunsupprimierten Patienten, das heißt bei Patienten ohne erhöhtes Risiko für opportunistische Infektionen, auftritt.

Epidemiologie

Die ambulant erworbene Pneumonie ist eine der häufigsten registrierten Infektionserkrankungen

weltweit. Mit einer Inzidenzdichte von 5–10 Fällen/1.000 Einwohnern/Jahr hat sie eine hohe sozio-ökonomische Bedeutung. Die CAP gehört mit ca. 290.000 Fällen pro Jahr (2015) zu den häufigsten Krankenhauseinweisungsursachen in Deutschland und die Krankenhausletalität liegt bei über 10 % [1]. Damit gehört die CAP zu den führenden Todesursachen.

Im Vergleich zu beispielsweise kardiovaskulären Erkrankungen und insbesondere dem akuten Myokardinfarkt, der seltener ist und eine geringere Krankenhausletalität hat, wird die Bedeutung der CAP häufig unterschätzt. Offenbar hat die Pneumonie-Diagnose im Vergleich zu anderen ein „Image-Problem“. Die Inzidenz und Letalität steigen altersabhängig und in Abhängigkeit von Komorbiditäten.

T1 CRB-65-Index, nach [3]

- ▶ Bewusstseinsveränderung
- ▶ Atemfrequenz $\geq 30/\text{min}$
- ▶ Diastolischer Blutdruck ≥ 60 mmHg oder systolischer Blutdruck ≤ 90 mmHg
- ▶ Alter ≥ 65 Jahre

Pathogenese

Erreger aus den oberen Atemwegen gelangen in die tiefen Atemwege und beeinflussen das Mikrobiom der Lunge. Außer durch Mikroaspiration gelangen pathogene Erreger durch hämatogene Aussaat, kontinuierliche Ausbreitung und Makroaspiration in die tiefen Atemwege. Die CAP entsteht meist durch eine vorübergehend geschwächte lokale pulmonale Abwehr des Wirtes, durch die Exposition gegenüber hochvirulenten Erregern oder durch eine sehr hohe Inokkulation von Erregern.

Zu den Risikofaktoren für eine teilweise auch schwer verlaufende Pneumonie gehören Diabetes mellitus, chronische Erkrankungen der Atmungsorgane, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Immunschwäche, sowie Rauchen und übermäßiger Alkoholkonsum.

Erregerspektrum

Das Erregerspektrum kann durch diverse Faktoren beeinflusst werden. Eine Rolle spielen hier unter anderem Antibiotika-Vortherapien, Reisen, das Alter,

Wohnen in einer Pflegeeinrichtung, chronische Bettlägerigkeit, chronische Lungenerkrankungen, Komorbiditäten, Immunsuppression und Tierkontakte.

Häufige Erreger der CAP sind *Streptococcus pneumoniae* und *Haemophilus influenzae* (▶Abb. 1). *Staphylococcus aureus* ist bei 20 % aller Menschen asymptomatischer Besiedler des Nasenraumes; sein Nachweis erfordert eine kritische Wertung des Untersuchungsergebnisses (▶Abb. 1). Nur selten, besonders bei gravierenden Vorerkrankungen, spielen Enterobakterien (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *Proteus mirabilis*) und *Pseudomonas aeruginosa* eine Rolle als Krankheitserreger, meist ist ihr Nachweis auf eine Besiedlung des Nasopharynx zurückzuführen. Keine Behandlungsindikation stellt in aller Regel der Nachweis von typischen Erregern der Normalflora dar, wie beispielsweise vergrünend wachsende (Viridans-) Streptokokken, *Staphylococcus epidermidis* und andere koagulase-negative Staphylokokken, Enterokokken, Corynebakterien, Neisserien (außer *N. meningitidis*), *Haemophilus spp.* (außer *H. influenzae* und selten *H. parainfluenzae*) und *Candida spp.*

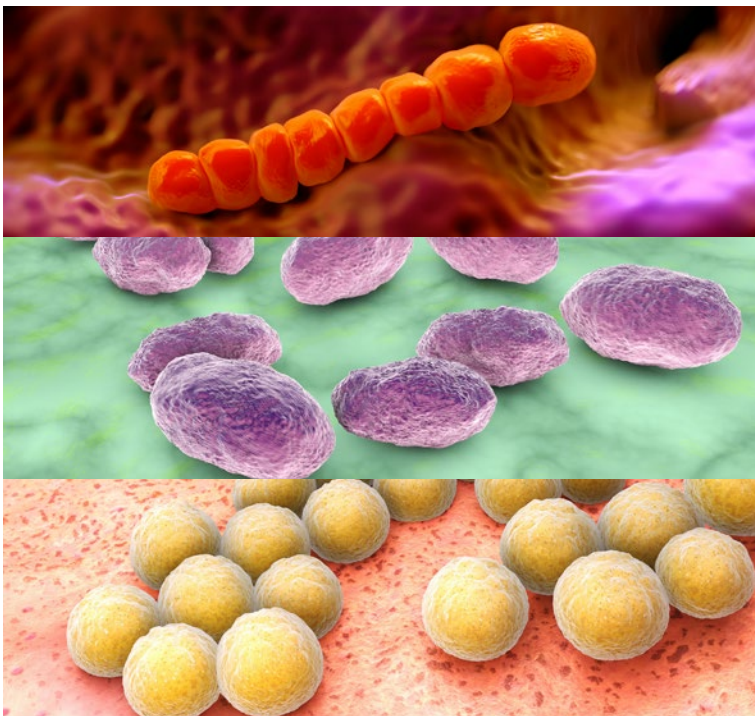
Zu den sogenannten atypischen Erregern, die bei entsprechender Anamnese oder Ausbrüchen bedacht werden müssen, gehören *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella spp.*, *Chlamydia psittaci*, *Coxiella burnetii* und *Burkholderia pseudomallei*. Anaerobier und Aerobier aus dem Oropharynxbereich können bei Aspirationen eine Rolle spielen. Je nach epidemiologischer Situation sind respiratorische Viren (Influenzaviren, Parainfluenzaviren, Adenoviren, Respiratory Syncytial Virus) Erreger einer CAP. Eine aktuell diskutierte Relevanz des humanen Rhinovirus als Erreger der Pneumonie ist nicht gesichert [2]. Sehr selten treten in Deutschland Pilzpneumonien wie die Coccidioidomykose, Histoplasmose oder Kryptokokkose auf, die meist mit einer Reise assoziiert sind.

Schweregradeinteilung

Zur raschen Einschätzung des Letalitätsrisikos sowohl im ambulanten als auch stationären Bereich hat sich der CRB-65-Index etabliert (▶Tab. 1). Dabei wird für jedes erfüllte Kriterium ein Punkt addiert. In der deutschen CAPNETZ-Kohorte für ambulante und stationäre Patienten lag die Letalität bei keinem erfüllten CRB-65-Kriterium bei 0 %, bei 1–2 erfüllten Kriterien bei 6 % und bei 3–4 erfüllten Kriterien bei 23 % [3]. Die Risikoabschätzung kann durch Berücksichtigung relevanter Komorbiditäten („D-Kriterium“) und eine zusätzliche Pulsoxymetrie ($\text{SpO}_2 < 90\%$ = „S-Kriterium“) ohne zeitliche Verzögerung weiter verbessert werden [4].

Bei einem „DS-CRB-65“-Score = 0 kann eine ambulante Behandlung der Pneumonie erwogen werden, sofern die soziale Versorgung gesichert ist.

Die Schwächen des CRB-65-Index liegen vor allem in der Identifizierung von Patienten, die einer intensivierten Überwachung bzw. einer intensivmedizinischen Versorgung bedürfen. Hierfür sind die



1 Häufige Erreger der CAP sind *Streptococcus pneumoniae* (oben), *Haemophilus influenzae* (mitte) und *Staphylococcus aureus* (unten).

Major- und Minorkriterien der ATS/IDSA besser geeignet (►Tab. 2) [5]. Als Major-kriterien gelten die Notwendigkeit einer invasiven maschinellen Beatmung und die Notwendigkeit von Vasopressoren. Bei fehlenden Major-kriterien erfolgt eine weitere Risikostratifizierung mittels der sog. Minorkriterien. Bei einem Major-kriterium oder mindestens drei erfüllten Minorkriterien oder instabiler Komorbidität plus mindestens einem Minorkriterium soll eine intensivmedizinische Behandlung erfolgen.

Aktuelle, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützte wissenschaftliche Untersuchungen zielen auf eine Optimierung von Risikostratifizierung (PROGRESS) und Prädiktion des individuellen Krankheitsverlaufs (CAPSyS) ab. Die antimikrobielle Therapie soll innerhalb von weniger als einer Stunde nach Diagnose der CAP beginnen.

Für die Auswahl der antimikrobiellen Therapie wird in der aktuellen S3-Leitlinie zur Behandlung der ambulant erworbenen Pneumonie wiederum eine andere Einteilung empfohlen (►Tab. 3). Die leichte Pneumonie ist dort als ein CRB-65-Score = 0 ohne Hypoxämie definiert. Die schwere Pneumonie wird als Pneumonie mit akuter respiratorischer Insuffizienz und/oder schwerer Sepsis und/oder dekompensierter Komorbidität definiert. Die mittelschwere Pneumonie erfüllt weder die Kriterien für die leichte noch für die schwere Pneumonie.

Diagnostik

Da die Symptome einer Pneumonie wie Fieber, Husten und Dyspnoe ebenso wie die Auskultation und Perkussion nur mit niedrigen positiven Vorhersagewerten verbunden sind, sollte nach Möglichkeit immer eine Röntgenthoraxaufnahme erfolgen. Sensitivität und Spezifität der Röntgenthoraxaufnahme liegen jedoch nur bei ca. 70 % [6]. Bei Kindern und Schwangeren kann alternativ auch eine Thoraxsonografie mit guter Sensitivität und Spezifität eingesetzt werden.

Da in der ambulanten Primärversorgung oftmals eine zeitnahe Röntgenthoraxaufnahme nicht möglich ist, kann die Unterscheidung einer Infektion der tiefen Atemwege ohne Antibiotika-Indikation von einer Pneumonie deutlich erschwert sein. Eine Reihe von Biomarkern wurden bezüglich einer besseren Prädiktion der Pneumonie in der Primärversorgung untersucht. Dabei konnte sowohl für das C-reaktive Protein (CRP) als auch Procalcitonin (PCT) eine Abnahme von Antibiotika-Verordnungen im ambulanten Bereich nachgewiesen werden [7, 8]. Genaue Grenzwerte, ab denen eine antimikrobielle Therapie indiziert ist, existieren nicht, und sind abhängig von der jeweiligen Labormethode.

Bei leichtgradigen Pneumonien ist keine weitere Diagnostik notwendig, in allen anderen Fällen empfiehlt sich die Abnahme von zwei Blutkulturpärchen, ein Urin-Antigentest auf Legionellen sowie die Gramfärbung und Kultur von Sputum, das innerhalb von 2–4 h verarbeitet werden soll. Ist dies nicht

T2 Major- und Minorkriterien der ATS/IDSA, nach [5]

Minorkriterien

- ▶ Schwere akute respiratorische Insuffizienz ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 250$ mmHg)
- ▶ Atemfrequenz ≥ 30 /Minute
- ▶ Multilobäre Infiltrate im Röntgen-Thorax
- ▶ Neu aufgetretene Bewusstseinsstörung
- ▶ Systemische Hypotension mit Notwendigkeit der aggressiven Volumentherapie
- ▶ Akutes Nierenversagen (Harnstoff ≥ 20 mg/dl)
- ▶ Leukopenie (Leukozyten $< 4.000/\text{mm}^3$)
- ▶ Thrombozytopenie (Thrombozyten $< 100.000/\text{mm}^3$)
- ▶ Hypothermie ($< 36^\circ\text{C}$)

Majorkriterien

- ▶ Invasive mechanische Beatmung
- ▶ Septischer Schock mit Notwendigkeit von Vasopressoren

T3 Risikostratifizierung zur Auswahl der antimikrobiellen Therapie, nach [17]

- | | |
|---------------------------|---|
| ▶ leichte Pneumonie | ▶ CRB-65 = 0 und $\text{SpO}_2 \geq 90\%$ |
| ▶ mittelschwere Pneumonie | ▶ weder leicht noch schwer |
| ▶ schwere Pneumonie | ▶ akute respiratorische Insuffizienz und/oder schwere Sepsis und/oder dekompensierte Komorbidität |

möglich, sollte eine Sputumuntersuchung unterlassen werden. Besteht der Verdacht auf eine Influenza-Infektion, empfiehlt sich mindestens ein Schnelltest, allerdings mit einer im Mittel niedrigen Sensitivität von 62 % [9]. Mithilfe von PCR-Verfahren kann diese deutlich erhöht werden.

Zunehmend häufiger kommen auch Multiplexverfahren zum Einsatz, die eine Vielzahl von viralen und bakteriellen Erregern in respiratorischen Sekreten untersuchen. Unserer Erfahrung nach führt dies jedoch häufig zu Schwierigkeiten in der Interpretation der Testergebnisse. So werden oftmals mehrere Erreger gleichzeitig nachgewiesen, und die klinische Relevanz eines positiven Nachweises ist nicht eindeutig. Bei Patienten mit besonders schweren oder unklaren Verläufen setzen aber auch wir diese Verfahren ein.

Risikofaktoren für multiresistente Erreger

Multiresistente Erreger als Verursacher ambulant erworbener Pneumonien sind in Deutschland sehr selten ($< 1\%$). Das vorübergehend vorgeschlagene Konzept der Healthcare-associated pneumonia (HCAP) hat sich in Deutschland nie etabliert, weil es aufgrund unzureichender Prädiktion für multiresistente Erreger eine erhebliche Übertherapie implizierte.

Der Behandler sollte vielmehr bei jedem Patienten die individuellen Risikofaktoren betrachten, um mögliche multiresistente Erreger in der Auswahl der kalkulierten Therapie zu berücksichtigen. Hierzu gehören z.B. eine parenterale Ernährung, Dialysepflichtigkeit und vorhergehende längerfristige antimikrobielle Therapien.

Therapie

Leichte Pneumonie

Bei Patienten mit leichter Pneumonie ohne Komorbiditäten umfasst das Erregerspektrum am häufigsten *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, Influenza Viren während der Saison, *M. pneumoniae* bei jüngeren Patienten sowie selten *Legionella*, *Chlamydothila*, *Coxiella burnetii* (im Sommer). Die initiale kalkulierte Therapie der Wahl besteht aus einer Monotherapie mit einem hochdosierten Aminopenicillinpräparat. Alternativ kann bei Penicillinallergie oder Unverträglichkeit ein Fluorchinolon (Moxifloxacin, Levofloxacin), nachgeordnet ein Makrolid (Azithromycin, Clarithromycin) oder ein Tetracyclin (Doxycyclin) verabreicht werden. Ausdrücklich nicht empfohlen ist der Einsatz von oralem Cefuroxim aufgrund des hohen Risikos einer Unterdosierung und Therapieversagens mit nachfolgenden Hospitalisierungen sowie dem erhöhten Risiko für eine Antibiotika-assoziierte Diarrhoe und *Clostridium difficile*-Infektionen. Ciprofloxacin ist ungeeignet aufgrund der nicht ausreichenden *Streptococcus pneumoniae*-Wirksamkeit und dem Selektionsdruck auf resistente Erreger.

Bestimmte Komorbiditäten gehen mit einem erhöhten Risiko für bestimmte Pneumonieerreger einher: Bei chronischer Herzinsuffizienz umfasst das Erregerspektrum Enterobakterien (*Klebsiella*, *E. coli*), bei COPD und Bronchiektasen *P. aeruginosa* und *H. influenzae* sowie bei ZNS-Erkrankungen, Vorhandensein einer PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie)-Sonde, Bettlägerigkeit oder Schluckstörungen *S. aureus* (MSSA) Anaerobier und Enterobakterien. Daher sollen Patienten mit leichter Pneumonie und definierten Komorbiditäten als initiale kalkulierte Therapie ein hochdosiertes Aminopenicillin/Betalaktamaseinhibitor (BLI)-Präparat erhalten. Alternativ kann bei Penicillinallergie oder -unverträglichkeit ein Fluorchinolon (Moxifloxacin, Levofloxacin) eingesetzt werden. Bei schwerer COPD und/oder Bronchiektasen kann eine Therapie mit Amoxicillin plus Ciprofloxacin oder Levofloxacin gegeben werden.

Mittelschwere Pneumonie

Bei Patienten mit mittelschwerer Pneumonie entspricht das Erregerspektrum weitgehend dem der leichten Pneumonie. Insgesamt ist der Anteil an Legionellen, Enterobakterien und *S. aureus* etwas höher, wobei Legionellen aufgrund der Letalitätsrate von 10% eine besondere prognostische Relevanz haben. Die empfohlene initiale kalkulierte antimikrobielle Therapie besteht aus einer Aminopenicillin/BLI-Kombination oder einem parenteralen Cephalosporin der Klasse 2 oder 3a, ggf. kombiniert mit einem Makrolid [10].

EKG-Kontrollen sind aufgrund des erhöhten kardiovaskulären Risikos (Verlängerung der QT-Zeit) unter der Makrolidtherapie notwendig. Wenn keine

atypischen bakteriellen Erreger nachgewiesen werden und sich der Patient klinisch stabilisiert, soll die ggf. begonnene Makrolidtherapie nach drei Tagen beendet werden. Alternativ kann bei Patienten mit moderater ambulant erworbener Pneumonie eine Therapie mit einem Fluorchinolon (Moxifloxacin, Levofloxacin) erfolgen.

Schwere Pneumonie

Das Erregerspektrum bei Patienten mit schwerer Pneumonie umfasst *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*, *Legionella*, Influenza-Viren, Enterobakterien, *P. aeruginosa*. Die kalkulierte Initialtherapie besteht aus einer intravenösen Kombinationstherapie aus einem β -Laktam mit breitem Spektrum (Piperacillin/Tazobactam, Cefotaxim oder Ceftriaxon) und einem Makrolid. Bei klinischer Stabilisierung und fehlendem Nachweis eines atypischen bakteriellen Erregers soll die Makrolidtherapie nach drei Tagen beendet werden. Für Patienten ohne septischen Schock ist die Monotherapie mit einem Fluorchinolon (Moxifloxacin, Levofloxacin) eine mögliche Alternative.

Multiresistente Erreger kommen sehr selten bei CAP vor. MRSA als grampositiver multiresistenter Erreger einer CAP stellt in Deutschland eine absolute Rarität dar. Bei Nachweis von MRSA in respiratorischen Materialien handelt es sich nur selten um das kausale Pathogen. Reserveantibiotika wie Vancomycin, Linezolid, Tedizolid (das nicht für die Pneumonie zugelassen ist), Ceftarolin und Ceftobiprol können bei Nachweis einer MRSA-CAP zum Einsatz kommen.

Bei Infektionen durch *P. aeruginosa* mit Therapieindikation wird eine kalkulierte Kombinationstherapie mit Piperacillin/Tazobactam oder Imipenem bzw. Meropenem plus Ciprofloxacin oder Levofloxacin oder einem Aminoglykosid (letzteres zusammen mit einem Makrolid) empfohlen. Nach klinischer Besserung und/oder Erregernachweis mit Empfindlichkeitsprüfung soll im Regelfall auf eine Monotherapie deeskaliert werden.

Jede Therapie einer ambulant erworbenen Pneumonie muss nach spätestens 48–72 h reevaluiert werden. Ziel ist die Deeskalation und Fokussierung der Therapie zur Optimierung der Wirksamkeit der Therapie, zur Reduktion des Selektionsdrucks bzw. der Resistenzinduktion, zur Minimierung der unerwünschten Wirkungen bzw. Therapietoxizität und Kosten.

Bei Nachweis von Pneumokokken wird eine Therapie mit einem Penicillin, auch in Hinblick auf die damit verbundene reduzierte Krankenhausletalität, empfohlen. Bei Pneumokokken-Bakteriämie wird eine parenterale Gabe von Penicillin G (1–2 Mio. E alle 6h) empfohlen. Auch durch die orale Sequenztherapie bei gutem Therapieansprechen mit Erreichen der Stabilitätskriterien ist eine Reduktion von Medikamentennebenwirkungen mit einer Verkürzung der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus assoziiert.

Zu den Medikamenten mit hoher oraler Bioverfügbarkeit bei gesicherter Resorption zählen Fluorchinolone (Moxifloxacin, Levofloxacin) sowie Makrolide.

Antibiotic Stewardship

Durch die konsiliarische Mitbetreuung von Pneumoniepatienten durch Infektiologen wird eine Optimierung der empirischen und gezielten Therapiestrategien erreicht mit der Folge einer kürzeren Liegedauer, Abnahme der Beatmungszeit, einer reduzierten Therapiedauer und Abnahme der Sterblichkeit. Im Rahmen der Qualitätssicherung legen Antibiotic Stewardship-Programme geeignete Qualitätsindikatoren zum Ordnungsverhalten (Prozessindikator) fest. Bei der ambulant erworbenen Pneumonie gehören zu diesen Antibiotic Stewardship (ABS)-Prozessindikatoren die Einleitung der initialen Therapie (Substanzen, Dosierung) nach lokaler/nationaler Leitlinie, die Abnahme von Blutkulturen (2 Sets) am Tag des Therapiebeginns der Antibiotikatherapie sowie bei Patienten auf Normalstation die Deeskalation der Therapie (Monotherapie spätestens ab Tag 4) und die begrenzte Therapiedauer (nicht länger als 7 Tage).

Verlaufskontrollen

Wichtigster Parameter für das Therapieansprechen ist die klinische Symptomatik. Zusätzlich empfiehlt sich nach drei bis vier Tagen eine Kontrolle der Infektparameter (CRP und/oder PCT). Lag bei Diagnosestellung ein Pleuraerguss vor, sollte dieser ebenfalls sonografisch kontrolliert werden. Eine routinemäßige Verlaufskontrolle mittels Röntgenorthoraxaufnahmen ist nicht notwendig, sollte aber bei Patienten mit Risikofaktoren für Malignome der Lunge erwogen werden und frühestens zwei Wochen nach Beendigung der antimikrobiellen Therapie erfolgen.

Sind die Kriterien einer klinischen Stabilität erfüllt (►Tab. 4) kann die Krankenhausentlassung erwogen werden [11].

Adjunktive Therapien

Es wird eine frühzeitige Mobilisation der Patienten empfohlen [12]. Die Gabe von systemischen Glukokortikoiden kann bisher nur für Patienten mit zusätzlicher COPD oder Asthma bronchiale empfohlen werden. Ob und welche Patienten auch ohne die genannten Erkrankungen von einer zusätzlichen Steroidgabe profitieren, ist weiterhin umstritten und durch die bisherigen Studienergebnisse nicht ausreichend beantwortet.

Ob bei Patienten mit schwerer Hypoxämie und ohne zusätzliche ventilatorische Insuffizienz eine nicht-invasive Beatmung die Letalität im Vergleich zur reinen Sauerstoffgabe senkt, ist ebenfalls nicht sicher belegt. Hingegen scheint die Sauerstoffgabe mittels „high flow nasal cannula (HFNC)“ bei respiratorischem Versagen mit einer $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio von > 200 mmHg vorteilhaft zu sein [13].

T4 Zeichen der klinischen Stabilität, nach [11]

▶ Herzfrequenz	▶ $\leq 100/\text{min}$
▶ Atemfrequenz	▶ $\leq 24/\text{min}$
▶ systolischer Blutdruck	▶ ≥ 90 mmHg
▶ Körpertemperatur	▶ $\leq 37,8$ °C
▶ gesicherte Nahrungsaufnahme	▶ orale oder chronische enterale Ernährung
▶ Bewusstseinszustand	▶ normal oder Ausgangsniveau
▶ Sauerstoffsättigung	▶ ≥ 90 %

T5 Einteilung des parapneumonischen Pleuraergusses

▶ unkompliziert	▶ pH $> 7,2$ und makroskopisch klar und sonografisch nicht septiert
▶ kompliziert	▶ pH $< 7,2$ und/oder makroskopisch trüb und/oder sonografisch septiert
▶ Empyem	▶ makroskopisch trüb/eitrig, pH $< 7,0$

Ein aktuell vielversprechender Ansatz scheint die Gabe von IgM- und IgA-angereicherten Immunglobulinen als adjunktive Therapie bei schwerer ambulant erworbener Pneumonie zu sein [14]. Die Publikation der Ergebnisse einer klinischen Studie wird in naher Zukunft erwartet.

Sonderformen der CAP

Ergeben sich in der konventionellen Röntgenorthoraxaufnahme Hinweise auf einen abszedierenden Verlauf der Pneumonie, sollte eine Computertomografie erfolgen, um zum einen die Ausdehnung des Befundes besser einschätzen zu können, zum anderen um weitere Risikofaktoren wie bronchiale Stenosen oder Neoplasien auszuschließen. Auch eine Bronchoskopie mit gezielter Anspülung des Abszesses zum Erregernachweis ist empfehlenswert. Eine kalkulierte antimikrobielle Therapie mit einem Aminopenicillin plus Betalaktamasehemmer behandelt dabei auch anaerobe Erreger und ist einer Kombinationstherapie mit Clindamycin und einem Cephalosporin keinesfalls unterlegen [15].

Ein Pleuraerguss auf der Seite der Pneumonie sollte bei fehlenden Kontraindikationen diagnostisch punktiert werden. Je nach pH-Wert, makroskopischem Aussehen der Punktatflüssigkeit und sonografischem Befund ergeben sich unterschiedliche Behandlungsstrategien (►Tab. 5). Ein unkomplizierter parapneumonischer Erguss bedarf keiner weiteren Therapie, kann aber bei relevanter Kompression der Lunge durch eine Einmalpunktion drainiert werden. Ein komplizierter parapneumonischer Erguss sollte zeitnah (< 12 h) mit einer Pleuradrainage versorgt werden. Kleinlumige Drainagen (12–14F) sind dabei fast immer ausreichend und größerlumigen Drainagen im Regelfall vorzuziehen. Ohne adäquate Drainagetherapie besteht ein hohes Risiko einer sekundären Organisierung des Ergusses mit möglicher Notwendigkeit einer operativen Versorgung. Ein Pleuraempyem bedarf ebenfalls einer Drainagenanlage. Aufgrund der erhöhten Viskosität des Ergusses

empfiehlt sich hier jedoch eine Drainage mit größerem Lumen. Die Applikation von Fibrinolytika über die Thoraxdrainage führt nur selten zu einer vollständigen Sanierung des Empyems [16], sodass bei funktioneller Operabilität eine zeitnahe operative Versorgung mittels videoassistierter Thorakoskopie (VATS) erwogen werden sollte.

Prävention

Wichtigste präventive Maßnahme sind regelmäßige Impfungen. Die Indikation wird anhand der nationalen Empfehlungen gestellt, wobei die ständige Impfkommission, die sächsische Impfkommission und die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin bezüglich der Pneumokokken-Impfung nicht dieselben Positionen vertreten.

Conclusio

Die ambulant erworbene Pneumonie bleibt auch in Deutschland weiterhin eine hochrelevante Erkrankung. Insbesondere bei leichteren Formen im ambulanten Bereich stellt die kritische Indikationsprüfung der antimikrobiellen Therapie eine wichtige Aufgabe dar. Bei schwereren Verlaufsformen ist die Risikostratifizierung mittels etablierter Algorithmen unabdingbar und führt zur signifikanten Senkung der Mortalität. Für die sehr rasche Applikation wirksamer Antibiotika und ausreichend intensive Überwachung bei schweren Verlaufsformen sollte weiter sensibilisiert werden.

Förderung

Diese Arbeit wurde finanziell durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (e:Med CAPSyS-FKZ 01ZX1304B), SFB-TR84 (MW-Projekte, Suttorp B1) und PROGRESS (01KI07114) unterstützt.

Literatur

1. IQTIG. Qualitätsreport 2015 <https://iqtig.org/downloads/ergebnisse/qualitaetsreport/IQTIG-Qualitaetsreport-2015.pdf> Letztmaliger Zugriff am 27.08.2017.
2. Jain S et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring

- Hospitalization among U.S. Adults. *N Engl J Med.* 2015;373:415–27
3. Bauer TT et al. CRB-65 predicts death from community-acquired pneumonia. *J Intern Med.* 2006;260:93–101
 4. Kolditz M et al. Assessment of oxygenation and comorbidities improves outcome prediction in patients with community-acquired pneumonia with a low CRB-65 score. *J Intern Med.* 2015;278:193–202
 5. Mandell LA et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis.* 2007;44 Suppl 2:S27-72
 6. Claessens YE et al. Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015;192:974–82
 7. Almirall J et al. Contribution of C-reactive protein to the diagnosis and assessment of severity of community-acquired pneumonia. *Chest.* 2004;125:1335–42
 8. Müller F et al. Procalcitonin levels predict bacteremia in patients with community-acquired pneumonia: a prospective cohort trial. *Chest.* 2010;138:121–9
 9. Chartrand C et al. Accuracy of rapid influenza diagnostic tests: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2012;156:500–11
 10. Tessmer A. et al. Impact of intravenous {beta}-lactam/macrolide versus {beta}-lactam monotherapy on mortality in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *J Antimicrob Chemother.* 2009;63:1025–33
 11. Halm EA et al. Time to clinical stability in patients hospitalized with community-acquired pneumonia: implications for practice guidelines. *JAMA.* 1998;279:1452–7
 12. Mundy LM et al. Early mobilization of patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Chest.* 2003;124:883–9
 13. Frat JP et al. High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *N Engl J Med.* 2015;372:2185–96
 14. Welte T et al. Concept for a study design in patients with severe community-acquired pneumonia: A randomised controlled trial with a novel IGM-enriched immunoglobulin preparation - The CIGMA study. *Respir Med.* 2015;109:758–67
 15. Allewelt M et al. Ampicillin + sulbactam vs clindamycin +/- cephalosporin for the treatment of aspiration pneumonia and primary lung abscess. *Clin Microbiol Infect.* 2004;10:163–70
 16. Janda S, Swiston J. Intrapleural fibrinolytic therapy for treatment of adult parapneumonic effusions and empyemas: a systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2012;142:401–11
 17. Ewig S. et al. [Management of Adult Community-acquired Pneumonia and Prevention - Update 2016]. *Pneumologie.* 2016;70:151–200



Dr. med. Christoph Ruwwe-Glösenkamp

Pneumologische Hochschulambulanz,
Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie
und Pneumologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin,
Campus Virchow Klinikum
Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin
christoph.ruwwe-gloesenkamp@charite.de

**Dr. med. Miriam S. Stegemann,
Prof. Dr. med. Martin Witzentrath,
Prof. Dr. med. Norbert Suttorp**

Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie,
Charité - Universitätsmedizin Berlin, Adresse s.o

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten lassen und dass keine potenziellen Interessenkonflikte vorliegen.

Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags von zwei unabhängigen Gutachtern geprüft wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung.

Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

CME-Fragebogen

Ambulant erworbene Pneumonie

Teilnehmen und Punkte sammeln können Sie

- als e.Med-Abonnent von springermedizin.de
- als registrierter Abonnent dieser Fachzeitschrift

Dieser CME-Kurs ist zwölf Monate auf CME.SpringerMedizin.de verfügbar. Sie finden ihn am schnellsten, wenn Sie den Titel des Beitrags in das Suchfeld eingeben. Alternativ können Sie auch mit der Option „Kurse nach Zeitschriften“ zum Ziel navigieren.

<https://doi.org/10.1007/s15033-017-0562-7>

? Welches ist kein typischer Erreger der ambulant erworbenen Pneumonie bei Patienten ohne weitere Vorerkrankungen

- Streptococcus pneumoniae
- Haemophilus influenzae
- Mycoplasma pneumoniae
- Chlamydia pneumoniae
- Escherichia coli

? Auf die Erhebung welches Parameters kann bei einem Patienten mit Pneumonie in aller Regel verzichtet werden?

- Blutdruck
- Herzfrequenz
- Atemfrequenz
- Vigilanz
- Transaminasen

? Welcher der folgenden Erreger gehört *nicht* zu den sogenannten „atypischen“ Erregern einer Pneumonie?

- Chlamydia pneumoniae
- Mycoplasma pneumoniae
- Coxiella burnetii
- Burkholderia pseudomallei
- Haemophilus influenzae

? Worauf bezieht sich das sogenannte „D-Kriterium“ bei der Einschätzung des Schweregrades einer Pneumonie?

- relevante Komorbiditäten
- Oxygenierungsstörung
- Vigilanzminderung

- Zeichen einer relevanten Rechtsherzbelastung
- Entlassfähigkeit des Patienten

? Welche Aussage zum parapneumonischen Pleuraerguss trifft zu?

- Ist dieser in der Sonografie echoarm, so kann auf eine Punktion verzichtet werden.
- Eine Punktion muss nur erfolgen, wenn der Patient durch den Erguss respiratorisch beeinträchtigt ist.
- Eine Pleurapunktion sollte frühestens 48 h nach Initiierung einer Antibiose erfolgen, da sonst das Risiko einer Keimverschleppung besteht.
- Beim komplizierten parapneumonischen Erguss soll eine Thoraxdrainage erfolgen.
- Ein Empyem sollte in der Regel nur durch Instillation von Fibrinolytika therapiert werden

? Welcher Parameter stellt kein sogenanntes „Minorkriterium“ für die Pneumonie dar?

- Atemfrequenz ≥ 30 /Minute
- Multilobäre Infiltrate im Röntgen-Thorax
- Quick-Wert < 50 %
- systemische Hypotension mit Notwendigkeit der aggressiven Volumentherapie
- Leukopenie (Leukozyten $< 4.000/\text{mm}^3$)

? Welche der folgenden Aussagen zur Therapie der ambulant erworbenen Pneumonie trifft zu?

- Eine Kontrolle der Infektwerte sollte frühestens eine Woche nach Therapiebeginn erfolgen.
- Jeder Patient mit einer Lobärpneumonie sollte zusätzlich systemische Steroide erhalten.
- Bei stark erhöhten CRP-Werten sollte auch ohne Nachweis eines pneumonischen Infiltrats im Röntgen-Thorax eine antimikrobielle Therapie erfolgen.
- Bei einer leichtgradigen Pneumonie reicht eine Therapie mit Ciprofloxacin in aller Regel aus.
- Bei der mittelschweren Pneumonie kann eine Therapie mit einer Aminopenicillin/BLI-Kombination erfolgen.

? Sie behandeln einen Patienten mit schwerer Pneumonie mit einem Makrolid als Kombinationspartner. Folgenden Parameter müssen Sie für diese Entscheidung besonders berücksichtigen:

- QTc-Zeit
- Natriumspiegel
- linksventrikuläre Ejektionsfraktion
- Sauerstoffpartialdruck
- Augeninnendruck



Dieser CME-Kurs wurde von der Bayerischen Landesärztekammer mit zwei Punkten in der Kategorie I zur zertifizierten Fortbildung freigegeben und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70 % der Fragen richtig beantwortet werden. Pro Frage ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit zutreffend. Bitte beachten Sie, dass Fragen wie auch Antwortoptionen online abweichend vom Heft in zufälliger Reihenfolge ausgespielt werden.

Bei inhaltlichen Fragen erhalten Sie beim Kurs auf CME.SpringerMedizin.de tutorielle Unterstützung. Bei technischen Problemen erreichen Sie unseren Kundenservice kostenfrei unter der Nummer (0800) 77 80 777 oder per Mail unter kundenservice@springermedizin.de.

? Welcher folgende Parameter wird üblicherweise *nicht* zur Einschätzung der klinischen Stabilität, und damit Entlassbarkeit von Patienten mit Pneumonie verwandt?

- Herzfrequenz
- Atemfrequenz
- systolischer Blutdruck
- Körpertemperatur
- Stuhlgang

? Welcher der folgenden Parameter ist *nicht* im CRB-65-Index enthalten?

- Bewusstseinsveränderung
- Atemfrequenz $\geq 30/\text{min}$
- Diastolischer Blutdruck ≥ 60 mmHg oder systolischer Blutdruck ≤ 90 mmHg
- Alter ≥ 65 Jahre
- Harnstoff > 7 mmol/l

Aktuelle CME-Kurse aus der Pneumologie

► Akutes Lungenversagen – Grundlagen und Therapie

aus: Der Anaesthetist 7/2017
von: P. M. Spieth, A. Güldner, M. Gama de Abreu
Zertifiziert bis: 24.7.2018
CME-Punkte: 3

► Schlafstörungen bei Lungenkrankheiten

aus: Somnologie 2/2017
von: R. Schulz, J. Heitmann, T.O. Hirche
zertifiziert bis: 20.6.2018
CME-Punkte: 3

► Optimale Therapie des NSCLC im Stadium IIIB/C

aus: InFo Onkologie 4/2017
von: H. M. Specht, F. Schneller, H. Hautmann et al.
zertifiziert bis: 17.5.2018
CME-Punkte: 4

► Englische Fachbegriffe in der Pneumologie – Ein Leitfaden

aus: Der Pneumologe 4/2017
von: H.-J. Kabitz
zertifiziert bis: 11.7.2018
CME-Punkte: 3

Diese Fortbildungskurse finden Sie, indem Sie den Titel in das Suchfeld auf CME.SpringerMedizin.de eingeben. Zur Teilnahme benötigen Sie das e.Med-Abo.

Effizient fortbilden, gezielt recherchieren, schnell und aktuell informieren – das e.Med-Abo bietet Ihnen alles, was Sie für Ihren Praxis- oder Klinikalltag brauchen: Sie erhalten Zugriff auf alle Premium-Inhalte von SpringerMedizin.de, darunter die Archive von 80 deutschen Fachzeitschriften. Darüber hinaus ist im Abo eine Springer-Medizin-Fachzeitschrift Ihrer Wahl enthalten, die Ihnen regelmäßig per Post zugesandt wird.

Als e.Med-Abonnent steht Ihnen außerdem das komplette CME-Kursangebot von SpringerMedizin.de zur Verfügung: Hier finden Sie aktuell über 600 CME-zertifizierte Fortbildungskurse aus allen medizinischen Fachrichtungen!

Testen Sie die CME.SpringerMedizin.de 30 Tage lang kostenlos und unverbindlich mit dem e.Med-Abo:
www.springermedizin.de/eMed



Literatur

1. IQTIG. Qualitätsreport 2015 <https://iqtig.org/downloads/ergebnisse/qualitaetsreport/IQTIG-Qualitaetsreport-2015.pdf> Letztmaliger Zugriff am 27.08.2017.
2. Jain S et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *N Engl J Med.* 2015;373:415–27
3. Bauer TT et al. CRB-65 predicts death from community-acquired pneumonia. *J Intern Med.* 2006;260:93–101
4. Kolditz M et al. Assessment of oxygenation and comorbidities improves outcome prediction in patients with community-acquired pneumonia with a low CRB-65 score. *J Intern Med.* 2015;278:193–202
5. Mandell LA et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis.* 2007;44 Suppl 2:S27-72
6. Claessens YE et al. Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015;192:974–82
7. Almirall J et al. Contribution of C-reactive protein to the diagnosis and assessment of severity of community-acquired pneumonia. *Chest.* 2004;125:1335–42
8. Müller F et al. Procalcitonin levels predict bacteremia in patients with community-acquired pneumonia: a prospective cohort trial. *Chest.* 2010;138:121–9
9. Chartrand C et al. Accuracy of rapid influenza diagnostic tests: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2012;156:500–11
10. Tessmer A. et al. Impact of intravenous {beta}-lactam/macrolide versus {beta}-lactam monotherapy on mortality in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *J Antimicrob Chemother.* 2009;63:1025–33
11. Halm EA et al. Time to clinical stability in patients hospitalized with community-acquired pneumonia: implications for practice guidelines. *JAMA.* 1998;279:1452–7
12. Mundy LM et al. Early mobilization of patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Chest.* 2003;124:883–9
13. Frat JP et al. High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *N Engl J Med.* 2015;372:2185–96
14. Welte T et al. Concept for a study design in patients with severe community-acquired pneumonia: A randomised controlled trial with a novel IGM-enriched immunoglobulin preparation - The CIGMA study. *Respir Med.* 2015;109:758–67
15. Allewelt M et al. Ampicillin + sulbactam vs clindamycin +/- cephalosporin for the treatment of aspiration pneumonia and primary lung abscess. *Clin Microbiol Infect.* 2004;10:163–70
16. Janda S, Swiston J. Intrapleural fibrinolytic therapy for treatment of adult parapneumonic effusions and empyemas: a systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2012;142:401–11
17. Ewig S. et al. [Management of Adult Community-acquired Pneumonia and Prevention - Update 2016]. *Pneumologie.* 2016;70:151–200