

Pneumonie beim Erwachsenen

Teil 1: Die ambulant erworbene Pneumonie

Amrei von Braun, Rami Sommerstein, Rainer Weber, Jan Fehr

Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, UniversitätsSpital Zürich


Quintessenz

- Die ambulant erworbene Pneumonie ist eine der häufigsten Todesursachen weltweit.
- Die Abgrenzung der ambulant erworbenen Pneumonie von anderen Infektionen der unteren Atemwege ist essentiell für die Wahl der korrekten Therapie.
- Zur Einschätzung des Schweregrads und damit Identifikation von schwerkranken Patienten empfiehlt sich die Anwendung validierter Scores, wie zum Beispiel der CRB-65.
- Ist die Diagnose der ambulant erworbenen Pneumonie gestellt, muss rasch eine Antibiotika-Therapie begonnen werden.
- Bei Patienten mit erhöhtem Risiko für seltene oder resistente Erreger sollte auch im ambulanten Setting die mikrobiologische Diagnostik vor der empirischen Therapie angestrebt werden.

Abgrenzung von anderen Infektionen der unteren Atemwege

Die ambulant erworbene Pneumonie (*community-acquired pneumonia*, CAP) soll von anderen Infektionen der unteren Atemwege abgegrenzt werden. Sie wird gemäss der *Europäischen Gesellschaft für klinische Mikrobiologie und Infektionskrankheiten* (ERS/ESCMID) und der *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) folgendermassen definiert: akutes Auftreten einer Krankheit mit Husten plus mindestens eines der folgenden Symptome:

- Dyspnoe und/oder Tachypnoe
- Fieber länger als vier Tage
- Ein neu aufgetretener pulmonaler Auskultationsbefund, zum Beispiel perkutane Dämpfung, diskontinuierliche Nebengeräusche oder Bronchialatmen.

Ein neues pulmonales Infiltrat im Röntgenbild des Thorax führt zur definitiven Diagnose [1, 2]. Vor allem ältere Menschen weisen jedoch häufig unspezifische Symptome auf. In diesen Fällen genügt der Nachweis eines neuen pulmonalen Infiltrats bei akuter Krankheit. Die strenge Abgrenzung von verwandten Krankheitsbildern wie der akuten Bronchitis, der Influenza oder der Exazerbation einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (*chronic obstructive pulmonary disease*, COPD) ist die Voraussetzung für eine rationale und möglichst Antibiotika-sparende Therapie (Abb. 1 .

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Epidemiologie, Risikofaktoren und Prävention

Die CAP stellt eine bedeutende Herausforderung für Gesellschaft und Gesundheitssystem dar. Ihre Inzidenz liegt in europäischen Ländern trotz intensiver Prävention seit Jahrzehnten unverändert bei 3 bis 8/1000 Einwohnern/Jahr. Die CAP ist weltweit eine der häufigsten Todesursachen: Zusammen mit anderen Infektionen des unteren Respirationstrakts lag sie im Jahr 2013 auf dem dritten Platz. In Europa ist die Pneumonie gemäss Gesundheitsberichten der *Europäischen Kommission* die Infektionskrankheit mit der höchsten Mortalität, wobei 90% der Todesfälle bei Patienten über 65 Jahre auftreten. Mit zunehmendem Alter steigt die Wahrscheinlichkeit einer Hospitalisation sowie die Sterblichkeit.

Als Risikofaktoren für die Entwicklung einer CAP im Erwachsenenalter wurden neben dem Alter Alkohol- und Nikotinabusus, Diabetes mellitus sowie Nieren- und Herzinsuffizienz identifiziert. Besonders gefährdet sind immunsupprimierte und mangelernährte Patienten.

Aus den genannten Risikofaktoren lassen sich präventive Strategien ableiten, die über die optimale Behandlung der Grundkrankheit hinausgehen. Für einige der häufigsten Erreger der CAP stehen Impfungen zur Verfügung. Das *Bundesamt für Gesundheit* (BAG) empfiehlt gemäss aktuellstem Impfplan allen Menschen ab dem 65. Lebensjahr die jährliche Grippeimpfung. Die Pneumokokkenimpfung wird allen Personen empfohlen, die von einer chronischen Herz-, Lungen- oder Nierenerkrankung, HIV-Infektion, Hepatopathie, Asplenie oder einem Diabetes mellitus betroffen sind.

Mit welchen Erregern muss gerechnet werden?

Die Mehrheit der Fälle von CAP wird nach wie vor durch *Streptococcus pneumoniae* verursacht. Weitere

Abkürzungen

BTS	British Thoracic Society
CAP	Community-acquired pneumonia
ERS/ESCMID	Europäische Gesellschaft für klinische Mikrobiologie und Infektionskrankheiten
IDSA	Infectious Diseases Society of America
LRTI	Low respiratory tract infection
PSI	Pneumonia Severity Index

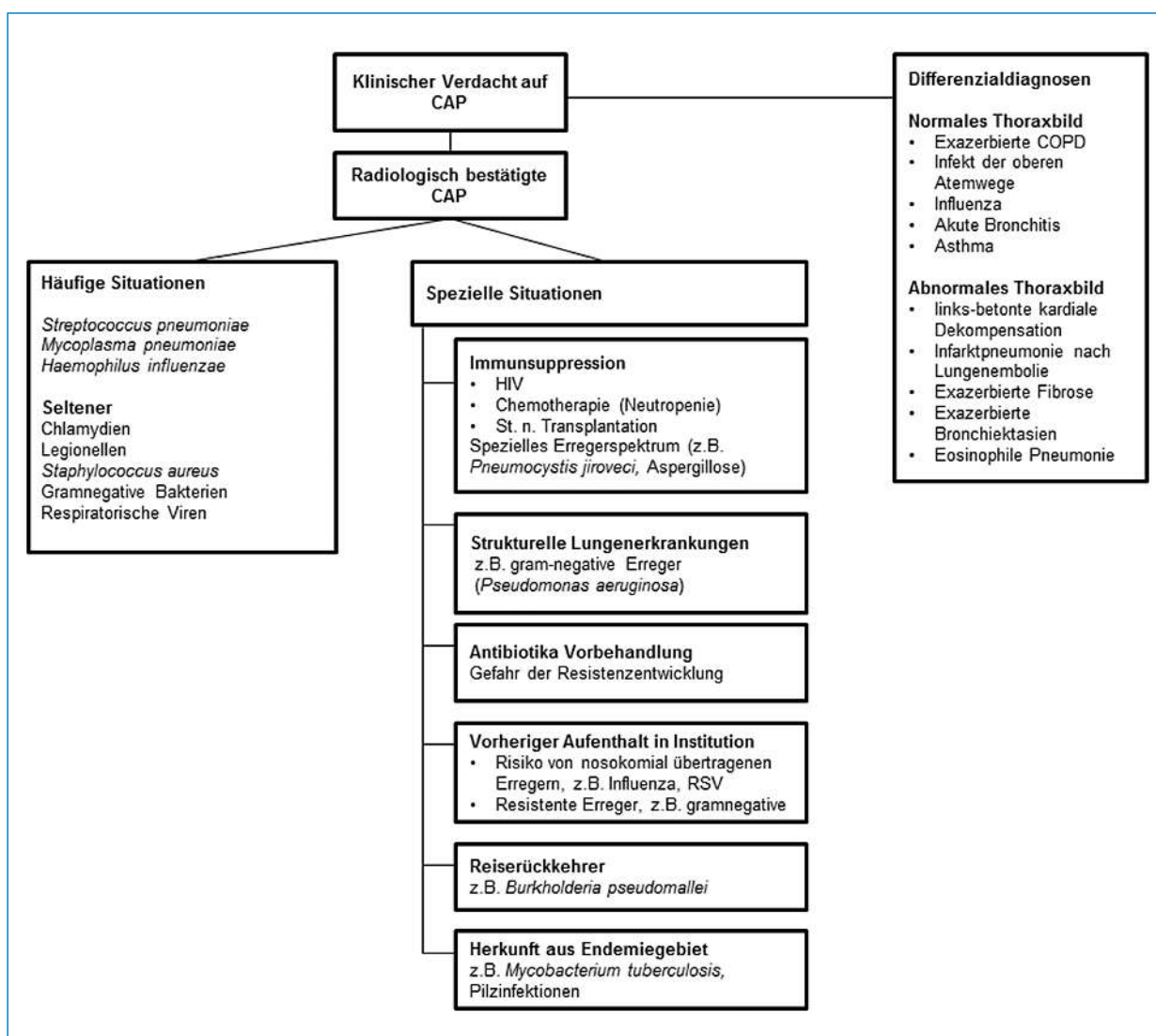


Abbildung 1

Radiologische Differenzialdiagnosen und Identifizierung von Patienten mit potentiell resistenten/seltenen Erregern sowie erhöhter Morbidität/Mortalität.

wichtige extrazelluläre Bakterien sind *Haemophilus influenzae* und *Staphylococcus aureus*. Unter den intrazellulären Erregern ist *Mycoplasma pneumoniae* am häufigsten; Chlamydien und Legionellen sind seltener Ursachen der CAP. Nur etwa 10% der CAP sind ausschliesslich viraler Ätiologie (Influenza, Adenoviren, RSV). Ältere Patienten (über 65 Jahre) sowie Patienten mit Komorbiditäten haben ein erhöhtes Risiko für seltene oder schwierig zu behandelnde Erreger. So wird bei Patienten mit struktureller Lungenerkrankung oder vorgegangener Steroidtherapie häufiger *Pseudomonas aeruginosa* als Auslöser einer CAP identifiziert. Eine Antibiotika-Therapie während der letzten drei Monate sowie kardiopulmonale Vorerkrankungen erhöhen das Risiko für eine CAP durch gramnegative Erreger. Bei immunsupprimierten Patienten (z.B. HIV-infizierte Patienten) muss unter anderem an eine Infektion mit *Pneumocystis jiroveci* gedacht und dieser Keim gezielt im NaCl-induzierten Sputum oder in der bronchoalveolären Lavage gesucht werden. Ebenso sind bei diesen Pa-

tienten Mykobakterien (*Mycobacterium tuberculosis* oder nichttuberkulöse Mykobakterien) zu berücksichtigen.

Ambulante Abklärung

Die klassische Präsentation der CAP geht mit Fieber, Husten, Dyspnoe/Tachypnoe und Minderung des Allgemeinzustands einher. Diskontinuierliche Nebengeräusche, Bronchialatmen oder ein abgedämpfter Klopfeschall erhärtet die Verdachtsdiagnose. Anhand von Anamnese und Klinik können bereits wichtige pulmonale (z.B. exazerbierte COPD) und nichtpulmonale Differentialdiagnosen (z.B. links-betonte kardiale Dekompensation) weitgehend ausgeschlossen werden.

Die klinische Untersuchung beinhaltet die Messung der Vitalparameter (Blutdruck, Puls, Temperatur, Atemfrequenz und periphere Sauerstoffsättigung). Bei Kreislaufinstabilität (Hypotonie, Tachykardie) oder drohender respiratorischer Erschöpfung (Tachypnoe, aktiver

Tabelle 1

Empfehlungen zur initialen Diagnostik bei Verdacht auf ambulant erworbene Pneumonie.

Test	Bedeutung	Empfehlung
Labor		
Blutbild	Leukozytose mit/ohne Linksverschiebung SIRS/Sepsis (Entzündungs-)Anämie Verlaufparameter Ausgangswert vor medikamentös-toxischen Nebenwirkungen	Empfohlen
C-reaktives Protein (CRP)	Verlaufparameter	Empfohlen
Kreatinin	Sepsis Anpassung der Antibiotika an die Nierenfunktion Ausgangswert vor medikamentös-toxischen Nebenwirkungen	Empfohlen
Transaminasen	Ausgangswert vor medikamentös-toxischen Nebenwirkungen	Empfohlen
Procalcitonin	Keine Bedeutung in der Routine-Diagnostik	Nicht allgemein empfohlen
Radiologie		
Thorax-Röntgen in zwei Ebenen	Neues pulmonales Infiltrat = definitive Diagnose der CAP Identifizierung von Komplikationen (z.B. Empyem) Differentialdiagnostische Abklärung der CAP	Empfohlen
Sonographie der Pleura	Bei klinischem und/oder radiologischem Verdacht auf Erguss	Bei Verdacht
Computertomographie	Differentialdiagnostische Abklärung der CAP, z.B. – Verdacht auf Infarktpneumonie (Lungenembolie) – Verdacht auf post-stenotische Pneumonie (Malignom)	Bei Verdacht
Weitere Untersuchungen		
Blutkulturen	Keimnachweis und Resistenz (Antibiogramm) – Ermöglicht gezielte Therapie im Verlauf	Empfohlen bei: – stationärer Aufnahme – Immunsuppression – Risiko für oder Status nach Infektion mit resistenten oder seltenen Keimen – relevanter Reiseanamnese – Pflege- oder Altenheimbewohnern
Sputum	Keimnachweis und Resistenzlage (Antibiogramm) – Ermöglicht gezielte Therapie im Verlauf	Entspricht Empfehlung bei Blutkulturen
Pneumokokken-Antigen im Urin	Einfach und schnell bestimmbar Erfasst alle Serotypen von <i>Streptococcus pneumoniae</i> Aber: gegebenenfalls falsch positiv bei Kindern (Kolonisation der Nase) und bei Infektionen mit <i>Streptococcus viridans</i> (<i>Streptococcus mitis</i>)	Empfohlen bei: – Verdacht auf Pneumokokken – stationärer Aufnahme – Immunsuppression
Legionellen-Antigen im Urin	Einfach und schnell bestimmbar	Empfohlen bei: – z.B. Whirlpool-Besuch – schwer kranken Patienten
PCR für Influenza A und B im Nasopharyngealabstrich	Resultat rasch erhältlich Indikation für eine (zusätzliche) Therapie mit Oseltamivir Positives Resultat ermöglicht Screening potentiell exponierter Mitmenschen (z.B. im Pflegeheim)	Empfohlen bei: – Verdacht, vor stationärer Aufnahme – Pflege- oder Altenheimbewohnern – Epidemie-Periode


SIRS: Systemic Inflammatory Response Syndrome.

Einsatz der Atemhilfsmuskulatur, Hypoxämie) erübrigt sich die weitere ambulante Diagnostik, und eine umgehende Hospitalisierung ist indiziert.

Initiale Labordiagnostik

Im Gegensatz zu den Guidelines der IDSA beinhalten die Guidelines der anderen Gesellschaften Aussagen zur Bestimmung der Entzündungszeichen. Die *British Thoracic Society* (BTS) empfiehlt die Bestimmung der Entzündungszeichen (Blutbild, C-reaktives Protein) so-

wie der Nierenfunktion (Kreatinin, Harnstoff) bei allen Patienten [3]. Hohe Leukozytenzahlen mit Linksverschiebung und eine bereits eingeschränkte Nierenfunktion weisen auf ein septisches Geschehen hin. Die ERS/ESC-MID hingegen stellt fest, dass das CRP bei der CAP weniger als diagnostisches Mittel, mehr jedoch als Verlaufparameter hilfreich ist. Die Funktionsparameter der Niere finden keine Erwähnung in den Guidelines der ERS/ESCMID, sind jedoch in den nachfolgend erklärten Scores PSI und CURB-65 bzw. CURB enthalten.

Wir empfehlen als initiale Diagnostik ein Blutbild, CRP, Kreatinin und die Transaminasen. Letztere sind unter anderem hilfreich zur Abgrenzung von potentiell medikamentösen Nebenwirkungen im Verlauf (Tab. 1 .

Das Röntgenbild hilft weiter

Die definitive Diagnose einer CAP beinhaltet den Nachweis eines neuen pulmonalen Infiltrats im Röntgenbild des Thorax. Das Röntgenbild, das immer in zwei Ebenen gemacht werden sollte, hilft, eine CAP von anderen Infekten der unteren Atemwege sowie weiteren Differentialdiagnosen zu unterscheiden [4] (Abb. 1). Radiologisch können sich zudem Komplikationen der CAP wie parapneumonische Ergüsse oder Empyeme darstellen. Stellt sich im konventionellen Röntgenbild ein keilförmiger Schatten mit hilusnaher Spitze und peripher gelegener Basis dar, kann es sich um eine Infarktneumonie handeln (meist aerogene Infektion eines Lungeninfarkts nach Embolie). Meist lässt sich die Verschattung jedoch nicht von anderen Bronchopneumonien unterscheiden, so dass bei klinischem und konventionell-radiologischem Verdacht die Computertomographie zur Diagnose führt.

Mikrobiologische Diagnostik in der Praxis: nur in besonderen Fällen

Die routinemässige Abnahme von Blut- und Sputumkulturen bei ambulanten Patienten hat in der Praxis nur selten eine Anpassung der empirischen Therapie zur Folge. Deshalb wird diese von den internationalen Gesellschaften nicht empfohlen. Die an die ERS/ESCMID-Guidelines angepassten Schweizerischen Richtlinien empfehlen die

Abnahme von Sputum- und Blutkulturen vor Therapiebeginn bei immunsupprimierten Patienten, schweren Komorbiditäten, einem *systemic inflammatory response syndrome* (SIRS) und einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für seltene oder resistente Erreger (ERS/ESCMID guidelines adapted for Switzerland: www.sginf.ch). International wird die mikrobiologische Diagnostik bei allen Patienten empfohlen, die hospitalisiert werden müssen. Bei Sputumproben ist auf gute Qualität zu achten: Eine klare Instruktion der Patienten reduziert die oropharyngeale Kontamination (viele Plattenepithelien) und erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass das gewonnene Material aus dem tiefen Respirationstrakt stammt. Im besten Fall beträgt bei 80- bis 100-facher Vergrösserung die Anzahl der Granulozyten >25 pro Gesichtsfeld und die Anzahl der Plattenepithelien <10. Zudem muss die Probe zügig in das entsprechende Labor geschickt werden. Falls Patienten nicht in der Lage sind, eine Probe von guter Qualität abzugeben oder aber der Verdacht auf eine Infektion mit *Pneumocystis jiroveci* besteht, empfiehlt es sich, eine durch NaCl-Inhalation (3%) provozierte Sputumprobe zu gewinnen.

Optimales Management: Wann helfen welche Scores?

Zur Einschätzung des Schweregrads einer CAP – und damit der Identifikation von schwer kranken Patienten, die hospitalisiert werden müssen – stehen aktuell zwei validierte Scores als Entscheidungshilfe zur Verfügung: der C(U)RB-65 der BTS und der *Pneumonia Severity Index* (PSI) der Autoren Fine et al. [5] aus den USA. Die Scores können Triage und initiales Management der Patienten verbessern.

Tabelle 2

Kriterien der «Severity assessment scores» CRB-65 und Pneumonia Severity Index (PSI) zur Abschätzung des Schweregrads einer ambulant erworbenen Pneumonie.

Score	Persönliche Anamnese / Klinik	Labor / Radiologie
CRB-65		
(1 Kriterium = 1 Punkt)		
Alter >65 Jahre	Verwirrung (<i>Confusion</i>) Atemfrequenz (<i>Respiration</i>) >30/min Blutdruck (<i>Blood pressure</i>) <90/60 mm Hg	
PSI		
(aufgeführte Punkte addieren)		
Männer: Alter in Jahren Frauen: Alter in Jahren –10 Pflegeheimbewohner: +10	Neoplasie: +30 Hepatopathie: +20 Herzinsuffizienz: +10 Cerebrovaskulärer Insult: +10 Nephropathie: +10 Desorientierung: +20 Atemfrequenz >30/min: +20 Systolischer RR <90 mm Hg: +20 Temperatur <35°C / >40°C: +15 Puls >125/min: +10	Harnstoff >11 mmol/l: +20 Blutzucker >14 mmol/l: +10 Hämatokrit <30%: +10 PaO ₂ <60 mm Hg: +10 Arterieller pH <7,35: +30 Pleuraerguss: +10
Management je nach Schweregrad:		
Ambulant	Ambulant/stationär	Stationär
CRB-65: 0 Punkte PSI: <70 Punkte	CRB-65: 1–2 Punkte PSI: 71–90 Punkte	CRB-65: 3–4 Punkte PSI: >90 Punkte

Tabelle 3

Häufige Erreger der ambulant erworbenen Pneumonie in Europa und Empfehlungen zur empirischen Therapie.

Betreuung nach Schweregrad	Relevante Erreger	Therapie 1. Wahl	Therapie 2. Wahl (bei schwerer* Betalaktam-Allergie)
Ambulant	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i>	Amoxicillin 2× 1 g per os 5 bis 7 Tage oder Amoxicillin/Clavulansäure 2× 1 g per os 5 bis 7 Tage	Clarithromycin 2× 500 mg per os 5 bis 7 Tage oder Moxifloxacin 1× 400 mg per os 5 bis 7 Tage
Stationär	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Legionella pneumophila</i> <i>Chlamydia</i> -Spezies	Ceftriaxon 2 g i.v. plus Clarithromycin 2× 500 mg per os 7 bis 10 Tage**	Levofloxacin 2× 500 mg i.v. 7 bis 10 Tage

* Beta-Lactam-Allergie Typ 1 bekannt oder aufgrund folgender Symptome in Zusammenhang mit der Gabe des Antibiotikums wahrscheinlich: lokales oder generalisiertes Quincke-Ödem, Urtikaria oder Exanthem innerhalb weniger Stunden, Blasenbildung und/oder Schleimhautbefall oder respiratorische oder hämodynamische Störungen.


** Umstellen auf eine perorale Therapie bei klinischer Besserung, hämodynamischer Stabilität und normaler gastrointestinaler Funktion. Sobald der verantwortliche Keim identifiziert wurde und dieser nicht im Spektrum von Clarithromycin liegt, sowie Legionellen ausgeschlossen wurden, kann Clarithromycin gestoppt werden.

C(U)RB-65

Der CRB-65 beinhaltet die klinischen Parameter Verwirrung (confusion), Atemfrequenz (respiratory rate), Blutdruck (blood pressure) und das Alter über 65 Jahre. Im Praxisalltag ist er schnell angewandt, da er keinerlei weitere Diagnostik verlangt. Eine Erweiterung stellt der CURB-65 dar, bei dem der Harnstoff im Serum (blood urea) als Nierenfunktionsparameter mitberücksichtigt wird. Eine weitere Abwandlung ist der CURB, bei dem das Alter des Patienten ausser Acht gelassen wird.

Pneumonia Severity Index (PSI)

Der PSI beinhaltet neben Klinik, Vitalparameter und Komorbiditäten auch die Ergebnisse der arteriellen Blutgasanalyse und des Röntgenbilds. Er ist dadurch in der Praxis schwerer anwendbar.


Tabelle 2  bietet einen Überblick über die Kriterien der Scores. Eine systematische Metaanalyse ergab, dass beide Scores Vor- und Nachteile haben; keiner ist dem anderen in allen Punkten überlegen, alle haben jedoch einen guten *negative predictive value*, das heisst, es werden praktisch keine schweren Fälle mit hoher Mortalität übersehen. Der PSI ist sensitiver. Er identifiziert mehr Patienten, die nicht hospitalisiert werden müssen. Umgekehrt ist der CURB-65 spezifischer; er hat einen besseren positiv prädiktiven Wert als der PSI, was bedeutet, dass mehr Patienten in der Hochrisiko-Kategorie korrekt klassifiziert werden [6].

Die Wahl des Scores ist letztlich abhängig von Präferenzen des behandelnden Arztes und den vorhandenen Ressourcen. Der sensitivere PSI ist eher in ressourcenreichem Setting mit niedriger CAP-assoziiierter Mortalität zu wählen (weniger falsch negative Ergebnisse), wohingegen der spezifischere CURB-65 bei limitierten Ressourcen und hoher Mortalität überlegen ist (weniger falsch positive Ergebnisse).

Die meisten Fälle von CAP werden ambulant behandelt (80 vs. 20%). Die Einschätzung, welcher Patient ein ho-

hes oder niedriges Risiko für einen schwerwiegenden Verlauf hat, ist trotz Scores alles andere als trivial und nicht immer bei der ersten Konsultation möglich. Es handelt sich dabei viel mehr um eine Synthese der erhobenen Parameter, zusammen mit den individuellen Begebenheiten des Patienten. Entscheidende Aspekte wie häusliches Umfeld des Patienten und die Fähigkeit, ärztliche Anweisungen zu befolgen, werden in den Scores nicht berücksichtigt. Die Leitlinien der ERS/ESCMID, IDSA und BTS empfehlen die Ergänzung und Validierung der klinischen Einschätzung durch Scores zur Risikostratifizierung; ERS/ESCMID und BTS empfehlen den CRB-65 aufgrund seiner Simplität, wohingegen die IDSA sich nicht auf einen Score festlegt.

Empirische Therapie: Keime und Schweregrad der CAP sind entscheidend

Ist die Diagnose einer CAP gestellt und damit die Entscheidung zur Antibiotika-Therapie gefallen, richtet sich Art und Ort der empirischen Therapie nach den wichtigsten Erregern und nach dem Schweregrad der CAP (Tab. 3 ). Wird der Schweregrad als leicht beurteilt und eine ambulante Therapie angestrebt, besteht die Therapie der ersten Wahl aus Amoxicillin (Dosis: 2× 1 g per os) oder Amoxicillin/Clavulansäure (Dosis: 2× 1 g per os), womit die wichtigsten Keime, *Streptococcus pneumoniae* und *Haemophilus influenzae*, mehrheitlich abgedeckt sind. Hier ist anzumerken, dass gemäss dem *Schweizerischen Zentrum für Antibiotikaresistenzen* (www.anresis.ch) circa 18% der *Haemophilus influenzae*-Stämme beta-Laktamasen produzieren. Diese Infektionen wären daher mit Amoxicillin nicht mit Gewissheit optimal behandelt. Bei leichtem Schweregrad und aufgrund der Tatsache, dass *Haemophilus influenzae* selten schwerwiegende Verläufe verursacht, kann Amoxicillin jedoch als empirische Therapie empfohlen werden. Im Hauptfokus stehen Pneumokokken, die mit Amoxi-

cillin ohne Hinzugabe von Clavulansäure adäquat behandelt sind. Bei schwerer beta-Lactam-Allergie stehen Clarithromycin (Dosis: 2× 500 mg) oder Moxifloxacin (Dosis: 1× 400 mg per os) zur Verfügung. Eine allergische Reaktion wird als schwer beurteilt, wenn eines der folgenden Symptome in klarem Zusammenhang mit der Gabe des Antibiotikums auftritt: lokales oder generalisiertes Quincke-Ödem, Urtikaria oder Exanthem innerhalb weniger Stunden, Blasenbildung und/oder Schleimhautbefall oder respiratorische bzw. hämodynamische Störungen.

Wie oben erwähnt, sollte bei Patienten mit besonderen Risikofaktoren für seltene oder resistente Keime vor Beginn einer Antibiotika-Therapie eine mikrobiologische Diagnostik zur Erregeridentifikation erfolgen. Auch die Reiseanamnese ist hier wichtig. Handelt es sich um eine schwere CAP, müssen zusätzlich seltene Keime wie Legionellen, Mykoplasmen und Chlamydien berücksichtigt werden. Therapie der ersten Wahl bei schwerer CAP ist Ceftriaxon 2 g intravenös plus Clarithromycin 2× 500 mg per os. Diese Patienten werden in der Regel hospitalisiert, wobei sich das Outcome verschlechtert, wenn die erste Dosis nicht innerhalb von sechs Stunden nach initialer Vorstellung gegeben wird.

Aktuell wird bei geringem Schweregrad eine Therapiedauer von 5 bis 7 Tagen empfohlen [2], die Dauer kann sich je nach klinischem Verlauf und bei immunsupprimierten Patienten jedoch verlängern. Unter adäquater Antibiotika-Therapie ist mit einer Besserung der Symptome einschliesslich Normalisierung der Temperatur nach 48 bis 72 Stunden zu rechnen. Bei prolongierter Klinik trotz adäquater Therapie muss an ein Empyem, Lungenabszess oder eine andere Komplikation gedacht werden und eine entsprechende Bildgebung erfolgen. Es sollte auch überlegt werden, ob möglicherweise eine Resistenzproblematik für den ausbleibenden Therapieerfolg verantwortlich ist. Gemäss dem *Schweizerischen Zentrum für Antibiotikaresistenzen* waren im Jahr 2012 18% der Pneumokokken resistent gegen Makrolide, 16% gegen Tetracycline und 15% gegen Trimethoprim/Sulfamethoxazole.

Patienten, die initial intravenös behandelt werden, sollten bei klinischer Besserung mit hämodynamischer Stabilität und normaler gastrointestinaler Funktion auf ein perorales Regime umgestellt und bei gesicherter ambulanter Betreuung aus dem Spital entlassen werden.

Herausforderung «follow-up» im ambulanten Setting

Im ambulanten Setting hat es sich bewährt, Patienten und Angehörige auf potentielle Komplikationen wie Zunahme der Dyspnoe oder Veränderungen der Vigilanz hinzuweisen und ihnen die erwartete Zeit bis zur Normalisierung der Temperatur mitzuteilen. Schwer kranke (C[UI]RB-65 ≥2), immunsupprimierte, multimorbide und ältere Patienten (>65 Jahre) sollten bereits nach spätestens zwei Tagen nachkontrolliert werden.

Korrespondenz:

Amrei von Braun
Assistenzärztin
Klinik für Infektionskrankheiten & Spitalhygiene
UniversitätsSpital Zürich
Rämistrasse 100
CH-8091 Zürich
[amrei.vonbraun\[at\]usz.ch](mailto:amrei.vonbraun[at]usz.ch)

Literatur

- 1 Woodhead M, Blasi F, Ewig S, et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections--full version. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17 Suppl 6:E1-59.
- 2 Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, 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.
- 3 Lim WS, Baudouin SV, George RC, et al. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. *Thorax.* 2009;64 Suppl 3:iii1-55.
- 4 Wunderink RG, Waterer GW. Clinical practice. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 2014;370:543-51.
- 5 Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, Coley CM, Marrie TJ, Kapoor WN. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997 Jan 23;336(4):243-50.
- 6 Loke YK, Kwok CS, Niruban A, Myint PK. Value of severity scales in predicting mortality from community-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis. *Thorax.* 2010;65:884-90.