

Pneumologie 2021 · 18:174–181  
<https://doi.org/10.1007/s10405-021-00388-z>  
 Angenommen: 16. Februar 2021  
 Online publiziert: 16. März 2021  
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

**Redaktion**

S. Stieglitz, Wuppertal



Helmut Frohnhofen<sup>1,2</sup> · Sven Stieglitz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fakultät für Gesundheit Department Humanmedizin, Universität Witten-Herdecke, Witten, Deutschland

<sup>2</sup> Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

<sup>3</sup> Klinik für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Intensivmedizin Petruskrankenhaus Wuppertal, Wuppertal, Deutschland

## Pneumonie im hohen Lebensalter

Als alt gilt ein Mensch nach der WHO (Weltgesundheitsorganisation)-Konvention dann, wenn er ein Lebensalter von wenigstens 65 Jahren erreicht hat. Das kalendarische Alter ist jedoch kein brauchbarer Parameter, um medizinische Entscheidungen oder Maßnahmen zu begründen, da gesundheitliche und geriatrische Probleme wie Gebrechlichkeit, kognitive und funktionelle Einschränkungen bei älteren Menschen eine hohe interindividuelle Varianz zeigen. Alltagsfunktionalität, Selbstversorgungsfähigkeit, Hirnleistung, Komorbiditäten, Polypharmazie und die soziale Situation einschließlich getroffener Verfügungen sind für das Management und die Prognose jeder Erkrankung im höheren Lebensalter viel relevanter [62] und werden durch ein geriatrisches Assessment erfasst [8].

### Epidemiologie und Prognose der Pneumonie im höheren Lebensalter

Die Pneumonie ist bei älteren Menschen die vierthäufigste zum Tode führende Erkrankung und die häufigste zum Tode führende Infektionskrankheit [61].

Ältere Menschen sind für eine Pneumonie prädisponiert, da mit dem Alter die unspezifische (nasale mukoziliäre Clearance, Schleimhautbarriere, Phagozytose Aktivität der Leukozyten [47]) und die spezifische Abwehrleistung der Lunge (Aktivität des spezifischen Immunsystems) sinken [1, 26, 40].

Weiterhin akkumulieren mit dem Lebensalter die Risikofaktoren für eine Pneumonie [40]. Als Risikofaktoren für

eine ambulant erworbene Pneumonie gelten Erkrankungen von Lunge, Niere, Leber oder Herz, Diabetes mellitus, Unterernährung, ungewollter Gewichtsverlust, funktionelle Einschränkungen, Rauchen, Schluckstörungen, Bettlägerigkeit, Gebrechlichkeit (Frailty), Mikro- und Makroaspiration sowie der Gebrauch von Psychopharmaka oder Magensäurehemmern [23, 25, 31, 65].

### » Mit dem Lebensalter akkumulieren die Risikofaktoren für eine Pneumonie

Der funktionelle Status sollte systematisch erfragt und bestimmt werden, denn eine Pneumonie prädisponiert für einen schwereren Verlauf und ist mit einem signifikant höheren Risiko für einen weiteren Funktionsverlust assoziiert [48]. Die Mortalität beträgt nach 1 Jahr für selbstständige ältere Menschen 23 %, bei funktionellen Einschränkungen steigt diese auf über 50 % [48].

Aber auch die Selbstversorgungsfähigkeit kann im Verlauf einer Pneumonie verloren gehen und Pflegebedürftigkeit auslösen. Gerade Menschen mit zuvor bestehenden Einschränkungen sind als vulnerable Patienten eine Hochrisikogruppe. So zeigte diese vulnerable Gruppe z. B. eine mit 68 % signifikant höhere Delirinzidenz als eine gleichaltrige Vergleichsgruppe ohne Gebrechlichkeit [2].

Die Therapie mit Neuroleptika verdoppelt das Pneumonierisiko. Dieses Risiko ist in den ersten Wochen nach Therapiebeginn am höchsten, sinkt im weiteren Verlauf der Behandlung, bleibt aber

dauerhaft erhöht [33]. Als weitere Risikofaktoren für eine Pneumonie gelten männliches Geschlecht (OR [Odds Ratio] 3,2), inhalative oder orale Immunsuppressiva (OR 2,5), Magensäurehemmer (OR 1,5), Benzodiazepine (OR 1,1), retardierte Opioide (OR 3,4), Diuretika (OR 2,2), Herz-Kreislauf-Erkrankungen (OR 3,4), COPD („chronic obstructive pulmonary disease“) (OR 3,2), Bronchialkarzinom (OR 3,0), Diabetes mellitus (OR 1,5), wiederholte Krankenhausaufenthalte (OR 3,5), Gebrechlichkeit (OR 2,8) und Polypharmazie (OR 3,1) [12].

Ein Teil dieser Risikofaktoren kann durch ein geriatrisches Assessment schon im Vorfeld erkannt und dann auch behandelt werden. Hierzu gehören die Prüfung, das Erkennen und Behandeln von Schluckstörungen, Frailty, Sarkopenie und Immobilität, ein Medikamentencheck bei Polypharmazie und rationales Deprescribing [9, 37]. Gerade eine Schluckstörung findet sich bei 14–35 % bei zu Hause lebenden älteren Menschen und bei 50 % der Heimbewohner, wird aber zu häufig übersehen [53].

Die Inzidenz der ambulant erworbenen Pneumonie („community-acquired pneumonia“ [CAP]) erreicht bei den über 85-Jährigen 5 % [24]. Bei älteren Menschen (65+) beträgt die Notwendigkeit einer Krankenhausaufnahme aufgrund einer Pneumonie etwa 2 % pro Jahr [2]. Wobei mehr als die Hälfte der mit einer CAP stationär aufgenommenen Menschen älter als 65 Jahre sind [50].

Die Mortalität beträgt bei Patienten, die aufgrund einer CAP hospitalisiert

Hier steht eine Anzeige.



werden müssen, 10–25 %, wobei Lebensalter und Komorbiditäten relevante Prädiktoren sind [19]. So steigt die 30-Tage-Mortalität von 7,2 % bei den 65- bis 74-Jährigen auf 13,5 % bei den 75- bis 84-Jährigen und beträgt bei den über 85-Jährigen 23,5 % [52]. Die Mortalität betrifft mit 90 % überwiegend alte Menschen [16, 34]. Indikatoren für eine ernste Prognose sind fehlendes Fieber, Verwirrtheit, Tachypnoe und Schock.

Patienten mit Frailty und Pneumonie haben im Vergleich zu Gleichaltrigen ohne Frailty eine signifikant höher Mortalität nach 30 Tagen (OR 3,0; 95 %-CI [Konfidenzintervall] 2,9–3,2  $p < 0,001$ ), einen längeren Krankenhausaufenthalt und eine signifikant höhere Rate an Wiederaufnahmen im Krankenhaus (OR 2,8; 95 %-CI: 2,7–2,9,  $p < 0,01$ ) [34].

Zu den ambulant erworbenen Pneumonien zählen auch die im Pflegeheim erworbene Pneumonie („nursing home-acquired pneumonia“ [NHAP]) und die im Rahmen einer chronischen gesundheitlichen Versorgung erworbene Pneumonie („healthcare-associated pneumonia“ [HCAP]). Die Keimspektren und das Management von NHAP und HCAP unterscheiden sich wahrscheinlich, was bei der kalkulierten Antibiotikatherapie berücksichtigt werden muss [17]. Die Letalität von NHAP und HCAP ist aufgrund von Komorbiditäten sowie funktionellen und kognitiven Einschränkungen höher [18, 42].

## Diagnosestellung einer Pneumonie im höheren Lebensalter

Die Verdachtsdiagnose einer Pneumonie wird klinisch gestellt und durch eine Röntgenaufnahme der Thoraxorgane bestätigt [40]. Allerdings setzt dies eine standardisierte Röntgenaufnahme der Thoraxorgane voraus. Die Röntgenaufnahme liefert zudem wichtige Zusatzinformationen wie Größe, Lokalisation und Ausdehnung der Infiltrate, Komplikationen wie Einschmelzung und Pleuraergüsse, lässt aber keine ätiologische Zuordnung zu [4].

Die Computertomographie des Thorax ist sensitiver als die konventionelle Röntgenaufnahme [64] und liefert wich-

tige Zusatzinformationen bei komplizierten Verläufen. In Zweifelsfällen und insbesondere bei bettlägerigen Patienten, bei denen eine standardisierte Röntgenaufnahme der Thoraxorgane häufig nicht möglich ist, oder bei immungeschwächten Patienten ist häufiger eine Computertomographie des Thorax erforderlich.

Die Sonographie des Thorax und der Lungen zeigt Infiltrate im Lungengewebe mit einer Sensitivität und Spezifität von 95 % bzw. 90 % [68], weist auch kleine Pleuraergüsse nach und lässt ein Empyem vermuten [38].

## Klinisches Bild einer Pneumonie bei älteren Menschen

Bakterielle Pneumonien gehen in der Regel mit einer schweren Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens einher. Die klinischen Zeichen sind Fieber, Schüttelfrost, Husten, eitriger Auswurf, Luftnot und pleuritische Schmerzen. Husten ist das häufigste klinische Zeichen [37].

### » Alte Menschen zeigen eine weniger starke Ausprägung der klassischen Symptome

Gerade alte Menschen zeigen jedoch eine weniger starke Ausprägung dieser klassischen Symptome, wobei ursächlich eine Immunseneszenz diskutiert wird. So entwickeln lediglich 33–60 % der alten Menschen zu Beginn der Pneumonie hohes Fieber [21]. Bei alten Menschen kann eine Pneumonie als Episode einer Grunderkrankung verkannt werden. Hier können eine neu aufgetretene Verwirrtheit, eine akute funktionelle Verschlechterung, Inkontinenz, Stürze oder Anorexie sowie die Verschlechterung einer vormals stabilen Erkrankung wie Diabetes mellitus oder Herzinsuffizienz alleiniger Hinweis auf eine Pneumonie sein [46, 60]. Daher sollte differenzialdiagnostisch in diesen Situationen immer an eine Pneumonie gedacht werden.

Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung zeigen noch häufiger atypische Symptome. Ein Delir tritt bei über 70 % dieser Patienten auf [58]. Ein Viertel der Patienten zeigt zudem Zeichen einer Herzinsuffizienz [43]. Ein klinisch sehr

wichtiges Zeichen ist die Tachypnoe, die oft als eines der ersten Zeichen bei alten Menschen auftritt [45]. Die Atemfrequenz sollte daher als Vitalparameter bei alten Menschen regelmäßig erfasst werden. Diagnostik aus klinischem Befund und einer mittels Fingerpulsoxymetrie bestimmten Sauerstoffsättigung von weniger als 94 % zeigt eine Sensitivität und Spezifität für das Vorliegen einer Pneumonie von 80 % bzw. 91 % [28].

## Einschätzung des Schweregrades einer Pneumonie

Die Pneumonie hat bei alten Menschen eine sehr ernste Prognose. Daher ist die Einschätzung des Schweregrades einer Pneumonie zur Risikostratifikation und daran geknüpfter Maßnahmen wichtig.

Die verlässliche Prognoseeinschätzung ermöglicht eine rationale Behandlung. Dies bedeutet auch, keinen Patienten unnötig stationär aufzunehmen, wenn eine ambulante Behandlung möglich ist, und nur die Patienten auf einer Intensivstation zu versorgen, die wirklich davon profitieren.

Auch wenn formal die ambulante Behandlung einer Pneumonie möglich erscheint, sprechen bei alten Menschen geriatrische Probleme wie eine Hirnleistungsstörung, fehlendes soziales Umfeld, Probleme mit der Medikamenteneinnahme oder funktionelle Einschränkungen dagegen [3].

Die verfügbaren Scores zur Schweregradeinschätzung einer Pneumonie unterscheiden sich in ihrer Anwenderfreundlichkeit und in ihren Gütekriterien [3]. Keiner dieser Scores ist ideal. Die am weitesten verbreiteten Instrumente sind der Pneumonia Severity Index (PSI) [20] und die CURB-65- bzw. CRB-65-Kriterien, die jedoch alle keine geriatrischen Assessmentkomponenten enthalten.

Der PSI unterschätzt aufgrund des Einschlusses von Lebensalter und Komorbiditäten den Schweregrad einer Pneumonie bei jüngeren Patienten und überschätzt ihn bei alten Menschen [15]. Deutlich einfacher anwendbar sind die CURB-65-Kriterien (Verwirrtheit, Harnstoffehöhung, Atemfrequenz, niedriger systolischer oder diastolischer Blutdruck und Alter) [39]. Eine Ver-

einfachung des CURB-65-Scores ist die Erfassung ausschließlich klinischer Parameter. Diese Variante verzichtet auf den Nachweis einer Harnstofferhöhung. Vergleichende Untersuchungen zeigten, dass alle 3 Scores hinsichtlich der Abschätzung der 30-Tages-Mortalität vergleichbar sind [5].

Diese Scores berücksichtigen nicht die für alte Menschen prognostisch relevanten Parameter des geriatrischen Assessments. Funktionelle Einschränkungen – gemessen mit dem Barthel-Index –, Frailty – gemessen mit der Clinical Frailty Scale (CFS) –, eine problematische soziale Situation oder die Unfähigkeit zur oralen Medikamenteneinnahme sind aber wichtige unabhängige Mortalitätsprädiktoren bei einer Pneumonie und sollten bei alten Menschen immer mit erfasst werden [22, 56]. Der multidimensionale prognostische Index (MPI) eignet sich zur Prognoseeinschätzung älterer Menschen und erfasst den funktionellen und kognitiven Status, den Ernährungszustand, Komorbiditäten, Polypharmazie sowie das soziale Umfeld [8, 51].

Der direkte Vergleich zwischen PSI und MPI zeigte eine bessere Prädiktion der Mortalität nach 1 und nach 6 Monaten für den MPI, nach 1 Jahr waren die Aussagen beider Instrumente vergleichbar [57].

## Therapie

Die Therapie der Pneumonie erfolgt unabhängig vom Lebensalter [40, 67]. Hier sei auf die aktuelle S3-Leitlinie zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie und Prävention – update 2016 (awmf.org/leitlinien\_020-020I\_S3) verwiesen.

Eine an den Leitlinien orientierte Behandlung verbessert das klinische Bild schneller, reduziert die Mortalität und verkürzt die Krankenhausverweildauer [2].

Gerade alte Menschen mit Pneumonie laufen Gefahr, sich funktionell zu verschlechtern. Ernährungsmanagement und Mobilisation verbessern deren Prognose [6, 66]. Daher sollte bei alten Patienten mit Pneumonie neben einer leitli-

Pneumologie 2021 · 18:174–181 <https://doi.org/10.1007/s10405-021-00388-z>  
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

H. Frohnhofen · S. Stieglitz

## Pneumonie im hohen Lebensalter

### Zusammenfassung

Die Pneumonie ist eine bei alten Menschen häufige und schwere Erkrankung. Sie steht in dieser Patientengruppe an vierter Stelle der zum Tode führenden Erkrankungen. Die Diagnose kann oft aufgrund einer atypischen klinischen Präsentation schwierig sein. Daher sollte bei jeder Verschlechterung eines alten Menschen ursächlich auch an eine Pneumonie gedacht werden. Geriatrische Probleme wie Gebrechlichkeit und physische und psychische Einschränkungen sollten ebenso erfasst werden wie die soziale Situation, da alle diese Faktoren prognoserelevant sind. Prognostisch ungünstiger verlaufen Pneumonien, die im Pflegeheim oder von Pflegebedürftigen erworben wurden. Sie

gelten zwar als ambulant erworben, sollten dennoch besonders beachtet werden. Die Behandlung unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der Behandlung jüngerer Patient, sollte aber besondere Situationen wie den in einer Patientenverfügung festgelegten Patientenwunsch bei der Therapieplanung berücksichtigen. Gerade ältere Menschen zeigen unter einer COVID(coronavirus disease)-19-Infektion oft atypische klinische Bilder, sodass bei akuten Veränderungen im Alter auch daran zu denken ist.

### Schlüsselwörter

Gebrechlichkeit · Prognose · Älterer Mensch · COVID-19 · Pflegeheim

## Pneumonia in old age

### Abstract

Pneumonia is a common and severe disease in older people. In this group of patients pneumonia is among the four most frequent diseases leading to death. The diagnosis can often be difficult due to an atypical clinical presentation. Therefore, pneumonia should always be considered as the cause of any deterioration in an older person. Geriatric problems, such as frailty, physical and psychological limitations should be recorded as well as the social situation, as all these factors are of prognostic importance. Pneumonia acquired in a nursing home or by people in need of long-term care has a less favorable prognosis. Although this type of pneumonia is considered to

be community acquired, special attention is required. The treatment of pneumonia does not fundamentally differ from the treatment of younger patients but should take special situations into account, such as the patient's wishes documented in a living will when planning therapy. Older people in particular often show atypical clinical pictures with a coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. Therefore, in any acute change in the health condition of an older person COVID-19 should be considered.

### Keywords

Frailty · Prognose · Older person · COVID-19 · Nursing home

niengerechten Therapie immer die Notwendigkeit einer Frührehabilitation geprüft werden und diese nicht vorenthalten werden [32].

Zudem ist die Erfassung des Patientenwillens wichtig. Etwa 30% der alten Menschen möchten keine intensivmedizinische Behandlung oder Wiederbelebungsmaßnahmen [54, 55].

## Prävention der Pneumonie

Die wesentliche Präventionsmaßnahme einer Pneumonie ist die Impfung. Empfohlen werden eine Pneumokokkenimp-

fung mit Auffrischung alle 5 Jahre und die jährliche Gripeschutzimpfung.

Eine Pneumokokkenimpfung war wirksam bei Heimbewohnern [44] und reduzierte bei CAP die Rate von Krankenhausaufnahmen [11]. Zudem reduzieren beide Impfungen bei alten Menschen die Krankenhausaufnahme wegen kardialer Probleme [35, 49].

## Im Krankenhaus erworbene Pneumonie

Eine HAP („hospital-acquired pneumonia“) liegt vor, wenn eine Pneumonie 48 h

Hier steht eine Anzeige.



nach der Krankenhausaufnahme auftritt oder wenn in den letzten 3 Monaten 1-mal eine Krankenhausbehandlung für mehr als 48 h erfolgte.

Die Pathogenese der HAP ist multifaktoriell. Risikofaktoren sind unter anderem Aspiration, Veränderungen der Abwehrlage, Besiedlung des Rachens mit pathogenen Keimen, Behandlung mit Magensäurehemmern, Neuroleptika oder Sedativa sowie die Versorgung mit einer Ernährungssonde. Vorhofflimmern und (dekompensierte) Linksherzinsuffizienz sind weitere Risikofaktoren, wobei umgekehrt eine (behandelte) Pneumonie auch zu einer Dekompensation der Herzinsuffizienz führen kann [13]. Bei intensivmedizinischen Patienten ist die invasive Beatmung via Tubus ein wichtiger Risikofaktor für eine Pneumonie. Da dies Tubus-assoziiert ist und bei der nichtinvasiven Beatmung über Maske nicht gesehen wird, spricht man anstelle von Ventilator-assoziierte Pneumonie (VAP) auch von Tubus-assoziierte Pneumonie (TAP) [29]. Ein weiterer Risikofaktor stellt die Besiedlung des Nasen-Rachen-Raums mit *Escherichia coli*/*Staphylococcus aureus*/MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*)/*Pseudomonas aeruginosa* dar [14].

Aufgrund der unterschiedlichen Prognose sind eine Einteilung in eine früh aufgetretene HAP (<5 Tage) und eine später aufgetretene HAP sowie die Berücksichtigung einer vorausgegangenen Antibiotikatherapie sinnvoll, da sich die jeweiligen Keimspektren und die Komplikationsraten unterscheiden [7]. Insbesondere bei Patienten mit spät auftretender HAP und antibiotischer Vorbehandlung finden sich in fast der Hälfte der Fälle multiresistente Erreger [7]. Hier sollte immer ein Keimnachweis angestrebt werden. Die Antibiotikatherapie ist initial empirisch, sollte aber mit einem Infektiologen abgestimmt werden [30].

## Aspirationspneumonie

Die Aspiration kleiner Mengen Sputum kommt bei jedem Menschen vor und ist bei intakten pulmonalen Abwehrmechanismen problemlos. Bei prädisponierten

Patienten können solche Mikroaspirationen jedoch zur Pneumonie führen [41].

Prädisponiert sich alte Menschen mit Demenz, Schluckstörungen unterschiedlicher Genese sowie Menschen mit regelmäßigem erheblichem Alkoholkonsum. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 5–15 % der ambulant erworbenen Pneumonien Folge einer Aspiration sind [41].

Die Diagnose ist nicht einfach zu stellen und basiert auf der Kombination aus der Vorgeschichte (Aspiration), vorliegenden Risikofaktoren und der klinischen Symptomatik in Verbindung mit dem Röntgenbefund der Thoraxorgane [41].

Die Auswahl des Antibiotikums hängt vom Ort der Entstehung (zu Hause, Pflegeheim, Krankenhaus) und dem Risiko für eine Infektion durch multiresistente Keime ab. Zu diesen Risiken gehören eine Vorbehandlung mit Antibiotika innerhalb der letzten 90 Tage und ein Krankenhausaufenthalt für wenigstens 5 Tage. Bei Patienten ohne Risikofaktoren reicht meist eine Therapie mit einem Aminopenicillin aus [10]. Werden multiresistente Keime vermutet, ist eine breitere angelegte Antibiotikatherapie erforderlich (z. B. Piperacillin-Tazobactam) [27].

## COVID-19-Infektion und hohes Alter

Hohes Lebensalter, Komorbiditäten sowie physische und kognitive Einschränkungen sind Risikofaktoren für einen schwereren Verlauf und eine höhere Mortalität einer COVID-19-Infektion [59].

Bisher wissen wir, dass die Hauptsymptome der COVID-19-Infektion wie Husten, Dyspnoe und Fieber bei Hochbetagten seltener auftreten. Diese Patienten zeigen eher atypische Symptome wie Asthenie, Hypotonie oder neu aufgetretene Verwirrtheit [69]. Es ist daher wichtig, bei einer akuten Veränderung des Gesundheitszustandes bei alten Menschen auch dann an eine COVID-19-Infektion zu denken, wenn die typischen Symptome fehlen. Nur dadurch kann eine frühe Identifikation mit Einleitung der gebotenen Hygienemaßnahmen erfolgen, nicht zuletzt um eine weitere Verbreitung des Erregers zu vermeiden.

Die Behandlung der COVID-19-Infektion erfolgt nach den aktuellen Leitlinien und unabhängig vom kalendarischen Alter. Jedoch müssen in die Entscheidung für oder gegen eine Eskalation therapeutischer Maßnahmen der Patientenwunsch – auch in Form einer Verfügung – und die Gesamtverfassung unter Berücksichtigung geriatrischer Syndrome und Funktionalität mit einfließen. Hier bietet sich eine konsentrierte Entscheidungsfindung unter Einbindung von Angehörigen, Intensivmedizinern und geriatrischer Expertise an [63].

## Palliatives Konzept der Pneumoniebegleitung

Gerade im hohen Lebensalter ist eine Pneumonie häufig eine terminale Erkrankung bei Multimorbidität, Gebrechlichkeit und fortgeschrittener Demenz. In einer solchen klinischen Situation liegen häufig Verfügungen vor, die zu beachten sind. Die Behandlung ist palliativ ausgerichtet, und das Behandlungsziel ist die Symptomkontrolle. Mit dieser Zielsetzung hat auch eine Antibiotikatherapie ihre Berechtigung, da palliativ betreute Patienten in dieser Situation unter einer Antibiotikatherapie weniger an den klinischen Symptomen einer Pneumonie leiden und deutlich weniger Opiate und Sedativa benötigen [26, 36].

## Fazit für die Praxis

- Die Pneumonie ist eine häufige Erkrankung älterer Menschen mit ernster Prognose.
- Die klinische Präsentation weicht häufig vom klassischen Bild ab. Daher sollte bei einer gesundheitlichen Veränderung eines alten Menschen auch an eine Pneumonie als Ursache gedacht werden.
- Funktionelle und kognitive Probleme sind prognoserelevant, helfen bei der Erstellung eines Behandlungsplans und sollten erfasst werden.
- Hohes Lebensalter hat keinen Einfluss auf die grundsätzlichen Behandlungsprinzipien, wenn im Vorfeld der Patientenwunsch und eine geriatrische Komorbidität erfasst wurden.

## Korrespondenzadresse

### Prof. Dr. Helmut Frohnhofen

Fakultät für Gesundheit Department  
Humanmedizin, Universität Witten-Herdecke  
Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten,  
Deutschland  
helmut.frohnhofen@uni-wh.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** H. Frohnhofen weist auf folgende Beziehungen hin: Honorare für Vorträge von Heel, Amgen, Novartis. S. Stieglitz gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

## Literatur

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2003) Trends in aging—United States and worldwide. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 52(6):101–106
- Arnold FW, LaJoie AS, Brock GN, Peyrani P, Rello J, Menéndez R, Lopardo G, Torres A, Rossi P, Ramirez JA (2009) Improving outcomes in elderly patients with community-acquired pneumonia by adhering to national guidelines: community-acquired pneumonia organization international cohort study results. *Arch Intern Med* 169(16):1515–1524. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.265>
- Aujesky D, McCausland JB, Whittle J, Obrosky DS, Yealy DM, Fine MJ (2009) Reasons why emergency department providers do not rely on the pneumonia severity index to determine the initial site of treatment for patients with pneumonia. *Clin Infect Dis* 49(10):e100–8. <https://doi.org/10.1086/644741>
- Boersma WG, Daniels JMA, Löwenberg A, Boeve W-J, van de Jagt EJ (2006) Reliability of radiographic findings and the relation to etiologic agents in community-acquired pneumonia. *Respir Med* 100(5):926–932. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2005.06.018>
- Capelastegui A, España PP, Quintana JM, Areitio I, Gorordo I, Egorra L, Bilbao A (2006) Validation of a predictive rule for the management of community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 27(1):151–157. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00062505>
- Carratalà J, García-Vidal C, Ortega L, Fernández-Sabé N, Clemente M, Albero G, López M, Castellsagué X, Dorca J, Verdagué R, Martínez-Montauti J, Manresa F, Gudiol F (2012) Effect of a 3-step critical pathway to reduce duration of intravenous antibiotic therapy and length of stay in community-acquired pneumonia: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 172(12):922–928. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.1690>
- Chastre J (2003) Antimicrobial treatment of hospital-acquired pneumonia. *Infect Dis Clin North Am* 17(4):727–737
- Custodero C, Gandolfo F, Cella A, Cammalleri LA, Custereri R, Dini S, Femia R, Garaboldi S, Indiano I, Musacchio C, Podestà S, Tricerri F, Pasa A, Sabbà C, Pilotto A (2020) Multidimensional prognostic index (MPI) predicts non-invasive ventilation failure in older adults with acute respiratory failure. *Arch Gerontol Geriatr* 94:104327. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104327>
- Dharmarajan TS (2021) The use and misuse of proton pump inhibitors: an opportunity for deprescribing. *J Am Med Dir Assoc* 22(1):15–22. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.09.046>
- DiBardino DM, Wunderink RG (2015) Aspiration pneumonia: a review of modern trends. *J Crit Care* 30(1):40–48. <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2014.07.011>
- Domínguez A, Izquierdo C, Salleras L, Ruiz L, Sousa D, Bayas J-M, Nebot M, Varona W, Celorrio J-M, Carratalà J (2010) Effectiveness of the pneumococcal polysaccharide vaccine in preventing pneumonia in the elderly. *Eur Respir J* 36(3):608–614. <https://doi.org/10.1183/09031936.00171309>
- Dublin S, Walker RL, Jackson ML, Nelson JC, Weiss NS, von Korff M, Jackson LA (2011) Use of opioids or benzodiazepines and risk of pneumonia in older adults: a population-based case-control study. *J Am Geriatr Soc* 59(10):1899–1907. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03586.x>
- Eurich DT, Marrie TJ, Minhas-Sandhu JK, Majumdar SR (2017) Risk of heart failure after community acquired pneumonia: prospective controlled study with 10 years of follow-up. *BMJ* 356:j413. <https://doi.org/10.1136/bmj.j413>
- Ewan VC, Sails AD, Walls AWG, Rushton S, Newton JL (2015) Dental and microbiological risk factors for hospital-acquired pneumonia in non-ventilated older patients. *PLoS ONE* 10(4):e123622. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123622>
- Ewig S, de Roux A, Bauer T, García E, Mensa J, Niederman M, Torres A (2004) Validation of predictive rules and indices of severity for community acquired pneumonia. *Thorax* 59(5):421–427. <https://doi.org/10.1136/thx.2003.008110>
- Ewig S, Birkner N, Strauss R, Schaefer E, Pauletzki J, Bischoff H, Schraeder P, Welte T, Hoeffken G (2009) New perspectives on community-acquired pneumonia in 388 406 patients. Results from a nationwide mandatory performance measurement programme in healthcare quality. *Thorax* 64(12):1062–1069. <https://doi.org/10.1136/thx.2008.109785>
- Ewig S (2014) HCAP not busy being born is busy dying. *Am J Respir Crit Care Med* 189(3):365–366. <https://doi.org/10.1164/rccm.201307-1383LE>
- Ewig S, Klapdor B, Pletz MW, Rohde G, Schütte H, Schaberg T, Bauer T, Welte T (2012) Nursing-home-acquired pneumonia in Germany: an 8-year prospective multicentre study. *Thorax* 67(2):132–138. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2011-200630>
- Fernández-Sabé N, Carratalà J, Rosón B, Dorca J, Verdagué R, Manresa F, Gudiol F (2003) Community-acquired pneumonia in very elderly patients: causative organisms, clinical characteristics, and outcomes. *Medicine* 82(3):159–169. <https://doi.org/10.1097/01.md.0000076005.64510.87>
- Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, Coley CM, Marrie TJ, Kapoor WN (1997) A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 336(4):243–250. <https://doi.org/10.1056/NEJM199701233360402>
- Finkelstein MS, Petkun WM, Freedman ML, Antopol SC (1983) Pneumococcal bacteremia in adults: age-dependent differences in presentation and in outcome. *J Am Geriatr Soc* 31(1):19–27. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1983.tb06283.x>
- Flaatten H, De Lange DW, Morandi A, Andersen FH, Artigas A, Bertolini G, Boumendil A, Cecconi M, Christensen S, Faraldi L, Fjølner J, Jung C, Marsh B, Moreno R, Oeyen S, Öhman CA, Pinto BB, Soliman IW, Szczeklik W, Valentin A, Watson X, Zaferidis T, Guidet B (2017) The impact of frailty on ICU and 30-day mortality and the level of care in very elderly patients (≥ 80 years). *Intensive Care Med* 43(12):1820–1828. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4940-8>
- Hathaway B, Vaezi A, Egloff AM, Smith L, Wasserman-Wincko T, Johnson JT (2014) Frailty measurements and dysphagia in the outpatient setting. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 123(9):629–635. <https://doi.org/10.1177/0003489414528669>
- Jackson ML, Neuzil KM, Thompson WW, Shay DK, Yu O, Hanson CA, Jackson LA (2004) The burden of community-acquired pneumonia in seniors: results of a population-based study. *Clin Infect Dis* 39(11):1642–1650. <https://doi.org/10.1086/425615>
- Jackson ML, Nelson JC, Jackson LA (2009) Risk factors for community-acquired pneumonia in immunocompetent seniors. *J Am Geriatr Soc* 57(5):882–888. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02223.x>
- Janssens J-P, Krause K-H (2004) Pneumonia in the very old. *Lancet Infect Dis* 4(2):112–124. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(04\)00931-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(04)00931-4)
- Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, Napolitano LM, O'Grady NP, Bartlett JG, Carratalà J, El Solh AA, Ewig S, Fey PD, File TM, Restrepo MI, Roberts JA, Waterer GW, Cruse P, Knight SL, Brozek JL (2016) Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the infectious diseases society of America and the American thoracic society. *Clin Infect Dis* 63(5):e61–e111. <https://doi.org/10.1093/cid/ciw353>
- Kaye KS, Stalam M, Shershen WE, Kaye D (2002) Utility of pulse oximetry in diagnosing pneumonia in nursing home residents. *Am J Med Sci* 324(5):237–242. <https://doi.org/10.1097/0000441-200211000-00001>
- Khan ID, Basu A, Kiran S, Trivedi S, Pandit P, Chatteraj A (2017) Device-associated healthcare-associated infections (DA-HAI) and the caveat of multiresistance in a multidisciplinary intensive care unit. *Med J Armed Forces India* 73(3):222–231. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2016.10.008>
- Kieninger AN, Lipsitt PA (2009) Hospital-acquired pneumonia: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Surg Clin North Am* 89(2):439–461. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2008.11.001>
- Kikuchi R, Watabe N, Konno T, Mishina N, Sekizawa K, Sasaki H (1994) High incidence of silent aspiration in elderly patients with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 150(1):251–253. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.150.1.8025758>
- Klausen HH, Petersen J, Lindhardt T, Bandholm T, Hendriksen C, Kehlet H, Vestbo J, Andersen O (2012) Outcomes in elderly Danish citizens admitted with community-acquired pneumonia. Regional differences, in a public healthcare system. *Respir Med* 106(12):1778–1787. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2012.08.010>

33. Knol W, van Marum RJ, Jansen PAF, Souverein PC, Schobben AFAM, Egberts ACG (2008) Antipsychotic drug use and risk of pneumonia in elderly people. *J Am Geriatr Soc* 56(4):661–666. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01625.x>
34. Kundi H, Wadhwa RK, Strom JB, Valsdottir LR, Shen C, Kazi DS, Yeh RW (2019) Association of frailty with 30-day outcomes for acute myocardial infarction, heart failure, and pneumonia among elderly adults. *JAMA Cardiol*. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.3511>
35. Lamontagne F, Garant M-P, Carvalho J-C, Lant-hier L, Smieja M, Pilon D (2008) Pneumococcal vaccination and risk of myocardial infarction. *CMAJ* 179(8):773–777. <https://doi.org/10.1503/cmaj.070221>
36. Lazris A (2019) Geriatric palliative care. *Prim Care* 46(3):447–459. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.05.007>
37. Lee JH, Lim J, Han SJ, do Moon S, Moon H, Lee S-Y, Kim H, Jung H-W (2021) Clinical outcomes associated with anticholinergic burden in older hospitalized patients with advanced cancer: a single-center database study. *Support Care Cancer*. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06008-z>
38. Lichtenstein DA, Lascols N, Mezière G, Gepner A (2004) Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. *Intensive Care Med* 30(2):276–281. <https://doi.org/10.1007/s00134-003-2075-6>
39. Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, Lewis SA, Macfarlane JT (2003) Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 58(5):377–382. <https://doi.org/10.1136/thorax.58.5.377>
40. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, Dowell SF, File TM, Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG (2007) Infectious diseases society of America/ American thoracic society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 44(2):S27–72. <https://doi.org/10.1086/511159>
41. Marik PE (2001) Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med* 344(9):665–671. <https://doi.org/10.1056/NEJM200103013440908>
42. Marrie TJ, Blanchard W (1997) A comparison of nursing home-acquired pneumonia patients with patients with community-acquired pneumonia and nursing home patients without pneumonia. *J Am Geriatr Soc* 45(1):50–55. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1997.tb00977.x>
43. Marrie TJ, Durant H, Yates L (1989) Community-acquired pneumonia requiring hospitalization: 5-year prospective study. *Rev Infect Dis* 11(4):586–599. <https://doi.org/10.1093/clinids/11.4.586>
44. Maruyama T, Taguchi O, Niederman MS, Morser J, Kobayashi H, Kobayashi T, D'Alessandro-Gabazza C, Nakayama S, Nishikubo K, Noguchi T, Takei Y, Gabazza EC (2010) Efficacy of 23-valent pneumococcal vaccine in preventing pneumonia and improving survival in nursing home residents: double blind, randomised and placebo controlled trial. *BMJ* 340:c1004. <https://doi.org/10.1136/bmj.c1004>
45. McFadden JP, Price RC, Eastwood HD, Briggs RS (1982) Raised respiratory rate in elderly patients: a valuable physical sign. *Br Med J (Clin Res Ed)* 284(6316):626–627. <https://doi.org/10.1136/bmj.284.6316.626>
46. Metlay JP, Schulz R, Li YH, Singer DE, Marrie TJ, Coley CM, Hough LJ, Obrosky DS, Kapoor WN, Fine MJ (1997) Influence of age on symptoms at presentation in patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 157(13):1453–1459
47. Meyer KC (2001) The role of immunity in susceptibility to respiratory infection in the aging lung. *Respir Physiol* 128(1):23–31. [https://doi.org/10.1016/s0034-5687\(01\)00261-4](https://doi.org/10.1016/s0034-5687(01)00261-4)
48. Mody L, Sun R, Bradley SF (2006) Assessment of pneumonia in older adults: effect of functional status. *J Am Geriatr Soc* 54(7):1062–1067. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00797.x>
49. Nichol KL, Nordin J, Mullooly J, Lask R, Fillbrandt K, Iwane M (2003) Influenza vaccination and reduction in hospitalizations for cardiac disease and stroke among the elderly. *N Engl J Med* 348(14):1322–1332. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa025028>
50. Niederman MS, McCombs JS, Unger AN, Kumar A, Popovian R (1998) The cost of treating community-acquired pneumonia. *Clin Ther* 20(4):820–837. [https://doi.org/10.1016/s0149-2918\(98\)80144-6](https://doi.org/10.1016/s0149-2918(98)80144-6)
51. Niederman MS (2009) Making sense of scoring systems in community acquired pneumonia. *Respirology* 14(3):327–335. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2009.01494.x>
52. Ochoa-Gondar O, Vila-Córcoles A, de Diego C, Arijá V, Maxenchs M, Grive M, Martin E, Pinyol JL (2008) The burden of community-acquired pneumonia in the elderly: the Spanish EVAN-65 study. *BMC Public Health* 8:222. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-222>
53. O'Rourke F, Vickers K, Upton C, Chan D (2014) Swallowing and oropharyngeal dysphagia. *Clin Med* 14(2):196–199. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.14-2-196>
54. Oshitani Y, Nagai H, Matsui H, Aoshima M (2013) Reevaluation of the Japanese guideline for healthcare-associated pneumonia in a medium-sized community hospital in Japan. *J Infect Chemother* 19(4):579–587. <https://doi.org/10.1007/s10156-012-0517-1>
55. Oshitani Y, Nagai H, Matsui H (2014) Rationale for physicians to propose do-not-resuscitate orders in elderly community-acquired pneumonia cases. *Geriatr Gerontol Int* 14(1):54–61. <https://doi.org/10.1111/ggi.12054>
56. Pieralli F, Vannucchi V, Mancini A, Grazzini M, Paolacci G, Morettini A, Nozzoli C (2014) Delirium is a predictor of in-hospital mortality in elderly patients with community acquired pneumonia. *Intern Emerg Med* 9(2):195–200. <https://doi.org/10.1007/s11739-013-0991-1>
57. Pilotto A, Addante F, Ferrucci L, Leandro G, D'Onofrio G, Corritore M, Niro V, Scarelli C, Dallapiccola B, Franceschi M (2009) The multidimensional prognostic index predicts short- and long-term mortality in hospitalized geriatric patients with pneumonia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 64(8):880–887. <https://doi.org/10.1093/gerona/glp031>
58. Puxty JA, Andrews K (1986) The role of chest radiography in the evaluation of the 'geriatric giants'. *Age Ageing* 15(3):174–176. <https://doi.org/10.1093/ageing/15.3.174>
59. Ramos-Rincon J-M, Buonaiuto V, Ricci M, Martín-Carmona J, Paredes-Ruiz D, Calderón-Moreno M, Rubio-Rivas M, Beato-Pérez J-L, Arnalich-Fernández F, Monge-Monge D, Vargas-Núñez J-A, Acebes-Repiso G, Mendez-Bailon M, Perales-Fraile I, García-García G-M, Guisado-Vasco P, Abdelhady-Kish-ta A, Pascual-Pérez MLR, Rodríguez-Fernández-Viagas C, Montañó-Martínez A, López-Ruiz A, Gon-
- zalez-Juarez M-J, Pérez-García C, Casas-Rojo J-M, Gómez-Huelgas R (2020) Clinical characteristics and risk factors for mortality in very old patients hospitalized with COVID-19 in Spain. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa243>
60. Ray D, Yung R (2018) Immune senescence, epigenetics and autoimmunity. *Clin Immunol* 196:59–63. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2018.04.002>
61. Sahyoun NR, Lentzner H, Hoyert D, Robinson KN (2001) Trends in causes of death among the elderly. *Aging Trends* 1:1–10. <https://doi.org/10.1037/e620692007-001>
62. Slihl WI, Majumdar SR (2011) How important is age in defining the prognosis of patients with community-acquired pneumonia? *Curr Opin Infect Dis* 24(2):142–147. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e328343b6f8>
63. Stieglitz S, Frohnhofen H, Netzer N, Haidl P, Orth M, Schlesinger A (2020) Stellungnahme der AG pneumologische Altersmedizin zu COVID-19 bei geriatrischen Patienten. *Pneumologie* 74(8):505–508. <https://doi.org/10.1055/a-1177-3588>
64. Syrjäälä H, Broas M, Suramo I, Ojala A, Lähde S (1998) High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 27(2):358–363. <https://doi.org/10.1086/514675>
65. Trifirò G, Gambassi G, Sen EF, Caputi AP, Bagnardi V, Brea J, Sturkenboom MCJM (2010) Association of community-acquired pneumonia with antipsychotic drug use in elderly patients: a nested case-control study. *Ann Intern Med* 152(7):418–425. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-7-201004060-00006> (W139-40)
66. Woo J, Ho SC, Mak YT, Law LK, Cheung A (1994) Nutritional status of elderly patients during recovery from chest infection and the role of nutritional supplementation assessed by a prospective randomized single-blind trial. *Age Ageing* 23(1):40–48. <https://doi.org/10.1093/ageing/23.1.40>
67. Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Garau J, Huchon G, Ieven M, Ortqvist A, Schaberg T, Torres A, van der Heijden G, Read R, Verheij TJM (2011) Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections—full version. *Clin Microbiol Infect* 17(6):E1–59. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03672.x>
68. Ye X, Xiao H, Chen B, Zhang S (2015) Accuracy of lung ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of adult community-acquired pneumonia: review of the literature and meta-analysis. *PLoS ONE* 10(6):e130066. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130066>
69. Zerah L, Baudouin É, Pépin M et al (2020) Clinical characteristics and outcomes of 821 older patients with SARS-Cov-2 infection admitted to acute care geriatric wards. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa210>