

DEFINITION

Pneumonie: Akute oder chronische Entzündung der Lunge, die Alveolarraum und/oder Interstitium betrifft

Einteilung:

- Ambulant erworbene Pneumonie (CAP): außerhalb des Krankenhauses erworben
- Nosokomiale Pneumonie (HAP): ≥ 48 h nach Krankenhausaufnahme oder ≤ 3 Monaten nach -entlassung erworben
- Pneumonie unter Immunsuppression (unabhängig vom Ort des Erwerbens)

Immunsuppression: Neutropenie ($< 1000/\mu\text{l}$), Prednisolon ≥ 20 mg über 14 d oder Äquivalent, Z.n. Organ-/Stammzelltransplantation, HIV-Infektion bzw. $\text{CD4-Zellen} < 200/\mu\text{l}$, Antikörpermangelsyndrome, angeborene Immundefekte, etc.

URSACHEN

Mikroorganismen

- Bakterien: Pneumokokken, Mykoplasmen, H. influenzae, Legionellen, Staph. aureus, P. aeruginosa, Chlamydien, etc.
- Viren: Influenza-, Corona-, Adeno-, Cytomegalie-, RS-Viren
- Pilze (insbesondere bei Immunsupprimierten): Aspergillus, Pneumocystis jirovecii

Sonstige

- Physikalische Noxen (Strahlung, Fremdkörper), chemische Noxen (Aspiration), Kreislaufstörungen (Stauungs- oder Infarkt-pneumonie)

SYMPTOME

- Allgemeines Krankheitsgefühl, grippale Symptome (Myalgien, Arthralgien, Cephalgien)
- Husten, ggf. mit eitrigem Auswurf
- Dyspnoe, Tachypnoe, atemabhängige Thoraxschmerzen (bei Begleitpleuritis)
- Fieber oder Hypothermie
- Tachykardie, ggf. Hypotonie bis Schocksymptomatik
- Bei älteren Patienten häufig oligosymptomatisch bzw. unspezifische Beschwerden (z.B. Verwirrtheit, Diarrhoen)

DIAGNOSTIK

- Ersteindruck + ABCDE + Vitalparameter (RR, Puls, SpO_2 , AF, Temperatur)
- 1-2x venöser Zugang
- Venöse bzw. arterielle BGA (pH ? pO_2 ? pCO_2 ? BE? Glukose? Laktat?)
- Labor (Diff-BB, CRP, E'lyte, NW, GOT, GPT, AP, γ -GT, Bilirubin, ggf.: PCT, TSH, Gerinnung, D-Dimere, NT-pro-BNP, hs-Troponin)
- ≥ 2 Paar Blutkulturen
- 12-Kanal-EKG (Ischämiezeichen? Herzrhythmusstörungen? QTc-Zeit?)
- Anamnese (Symptome? Beginn? Fieber? Auswurf? Sputumfarbe? Atemabhängige Schmerzen? Vorerkrankungen, insb. kardial und pulmonal? Medikamente? Immunsuppression? Krankenhausaufenthalt/Antibiotikatherapie innerhalb der letzten 3 Monate? Reiseanamnese? Tierkontakte?)
- Körperliche Untersuchung (Vigilanz? Zyanose? Mottling? Tachy-/Orthopnoe? Feinblasige RG? Abgeschwächtes AG? Bronchospasmus?)
- Röntgen Thorax ≤ 4 Stunden (Infiltrate? Interstitielle Pneumonie? Stauung? Komplikationszeichen: Erguss? Empyem? Abszess?)
- ggf. POCUS (Infiltrate? Abszess? Pleuraergüsse? Empyem? Stauung? Pneumothorax?)
- ggf. CT-Thorax (insbesondere bei Patienten unter Immunsuppression oder V.a. Komplikationen bzw. Komplikationszeichen im Röntgen)
- ggf.: Influenza-PCR, SARS-CoV-2-PCR, Legionellen-Antigen im Urin, Pneumokokken-Antigen im Urin, Sputumdiagnostik (nur wenn Gramfärbung < 4 h möglich), diagnostische Pleurapunktion (z.A. Empyem, s. SOP Pleuraerguss)
- ggf. Anlage eines arteriellen Zugangs (bei hämodynamischer Instabilität oder respiratorischer Kompromittierung)

- Diagnosesicherung: Vorliegen von Hauptkriterium (Infiltrat in Röntgen/CT-Thorax) + zwei Nebenkriterien (purulentes Bronchialsekret, Leukozytose bzw. Leukopenie und Fieber)!

THERAPIE

Allgemeinmaßnahmen

- Stabilisierung der Vitalfunktionen gemäß ABCDE-Schema
- Oberkörperhochlagerung und atemerleichternde Maßnahmen (z.B. beengende Kleidung entfernen)
- Patienten beruhigen, ggf. medikamentöse Anxiolyse mit Morphin 2-3 mg repetitiv i.v. oder 5 mg s.c.
- O₂-Gabe (Ziel-SpO₂ 90-94%), ggf. NIV (s. Anleitung SOP Dyspnoe) oder HFNC, Intubation bei respiratorischer Insuffizienz (Ultima Ratio)
- Bronchospasmolytische Therapie bei obstruktiver Ventilationsstörung (s. SOP AECOPD /Akute Asthmaexazerbation)
- Vollelektrolytlösung (mind. 30 ml/kg KG \approx ca. 2 l) bei Hypoperfusion oder Schock \leq 3 h infundieren (s. SOP Sepsis)
CAVE: An Volumenstatus, Komorbiditäten und kardiale Leistungsfähigkeit anpassen!
- Antipyretische Therapie (z.B. mit Paracetamol) bei hohem Fieber und hierunter subjektivem Leidensdruck

Antiinfektive Therapie

- Möglichst frühzeitig (spätestens innerhalb von 8 h), bei schwerer Pneumonie oder Sepsis/septischer Schock innerhalb 1 h
- Antibiotikatherapie in der Regel für 5-7 d, Makrolide nach 3 d beenden (wenn kein atypischer Erreger und klinisch stabil)
- Unabhängig von der Nierenfunktion sollte innerhalb der ersten 24 h die volle Tagesdosis gegeben werden

Ambulant erworbene Pneumonie (Schweregradeinteilung s. S. 3)

- Leichte Pneumonie: Amoxicillin 1 g 1-1-1 p.o. (Alternativ: Doxycyclin oder Azithromycin)
- Leichte Pneumonie mit definierten Komorbiditäten (Herzinsuffizienz, ZNS-Erkrankung mit Dysphagie, schwere COPD, Bronchiektasen, PEG):
Amoxicillin/Clavulansäure 1 g 1-1-1 p.o. (Alternativ: Moxi-/Levofloxacin → CAVE: Roter-Hand-Brief)
- Mittelschwere Pneumonie: Ampicillin/Sulbactam 3 g 1-1-1(-1) i.v. (Alternativ: Ceftriaxon) +/- Azithromycin 500 mg 1-0-0 p.o./i.v.
- Schwere Pneumonie: Piperacillin/Tazobactam 4,5 g 1-1-1(-1) i.v. (Alternativ: Ceftriaxon) + Azithromycin 500 mg 1-0-0 i.v.

Nosokomiale Pneumonie

- Ohne Risikofaktoren für MRE: Ampicillin/Sulbactam 3 g 1-1-1(-1) i.v. (Alternativ: Ceftriaxon)
- Mit Risikofaktoren für MRE: Piperacillin/Tazobactam 4,5 g 1-1-1(-1) i.v. (Alternativ: Meropenem)
 - Bei V.a. Sepsis (SOFA-Score-Anstieg \geq 2 Punkte, s. SOP Sepsis): +/- Ciprofloxacin 400 mg 1-1-1 i.v.
 - Bei V.a. MRSA: + Linezolid 600 mg 1-0-1 i.v. (Alternativ: Vancomycin)
- Risikofaktoren für MRE: i.v. Antibiotikatherapie innerhalb \leq 90 d; vorausgehende Hospitalisierung \geq 5 d ("late-onset"); Kolonisation durch MRE; medizinische Versorgung in Süd-/Osteuropa, Afrika, Naher Osten, Asien;
SOFA-Score-Anstieg \geq 2 Punkte; strukturelle Lungenerkrankung (COPD, Bronchiektasen)

Pneumonie unter Immunsuppression

- Piperacillin/Tazobactam 4,5 g 1-1-1(-1) i.v. (Alternativ bzw. 1. Wahl bei ESBL-Besiedelung: Meropenem)
 - Bei V.a. Aspergillose: + Voriconazol 6 mg/kg KG 1-0-1 i.v. an d1, 4 mg/kg KG 1-0-1 i.v. ab d2

Sonderfälle

- Aspirationspneumonie: Ampicillin/Sulbactam 3 g 1-1-1(-1) i.v. (Alternativ: Clindamycin + Ceftriaxon)
- Influenza-Pneumonie: Oseltamivir 75 mg 1-0-1 p.o. (+ antibiotische Therapie bei V.a. bakterielle Superinfektion)
 - Start innerhalb von 48 h nach Symptombeginn; Indikationen: z.B. Alter > 50 J, stationäre Aufnahme, schwerer Verlauf

Sonstiges

- Behandlung einer zugrundeliegenden Ursache (z.B. Tumorbehandlung bei poststenotischer Pneumonie, Behandlung der Dysphagie)
- Behandlung von direkten Komplikationen (z.B. Anlage einer Thoraxdrainage bei Pleuraempyem) oder dekompensierten Komorbiditäten



SCHWEREGRADE DER AMBULANT ERWORBENEN PNEUMONIE

modifiziert nach Ewig et al. 2021

Leichte Pneumonie: CRB-65 = 0 bzw. 1 Punkt (nur Alter \geq 65 Jahre), $SpO_2 \geq 92\%$ (Raumluft), keine instabile Komorbidität, mobil
 Mittelschwere Pneumonie: kein Majorkriterium, 1-2 Minorkriterien, instabile Komorbidität (v.a. kardial) oder Laktat > 2 mmol/l
 Schwere Pneumonie: 1 Majorkriterium oder ≥ 3 Minorkriterien

CRB-65-Score: Neue Bewusstseinsstörung, AF ≥ 30 /min, RR <90 / <60 mmHg, Alter ≥ 65 Jahre

Majorkriterien: Intubations- oder Katecholaminpflichtigkeit

Minorkriterien: Neue Bewusstseinsstörung, AF ≥ 30 /min, schwere respiratorische Insuffizienz ($PaO_2 \leq 55$ mmHg bzw. $SpO_2 < 90\%$), RR <90 / <60 mmHg mit Notwendigkeit aggressiver Volumentherapie, Temperatur < 36 °C, Leukozyten < 4.000 μ l, Thrombozyten < 100.000 μ l, akute Nierenschädigung, multilobuläre Infiltrate

MERKE

- Ein fehlendes Infiltrat im Röntgen schließt das Vorliegen einer Pneumonie nicht aus (kann initial fehlen)
- Bei V.a. Pneumonie unter Immunsuppression sollte eine CT-Thorax-Untersuchung erfolgen
- Ältere Patienten weisen häufig unspezifische Symptome auf
- Bei Zunahme der Obstruktion bei COPD/Asthma unter einer Pneumonie sollte eine orale Glukokortikoidtherapie erfolgen
- Rezidivierende Aspirationspneumonien stellen häufig die Endstrecke einer schweren neurologischen Erkrankung (Demenz oder M. Parkinson mit Dysphagie) dar → Therapieziele mit Patienten (sofern möglich) bzw. Vorsorgebevollmächtigten definieren
- Eine im Pflegeheim erworbene Pneumonie (NHAP) ist nicht mit einer nosokomial erworbenen Pneumonie gleichzusetzen (nur geringfügig verändertes Erregerspektrum zur CAP) → individuelle Risikofaktoren (z.B. antibiotische Vortherapie) berücksichtigen

DISPOSITION

Leichte Pneumonie ohne Komplikationen (z.B. Pleuraerguss), sichere Medikamentenaufnahme

Leichte Pneumonie, falls ambulant nicht möglich oder mittelschwere Pneumonie, nosokomiale Pneumonie oder Pneumonie unter Immunsuppression

Schwere Pneumonie bzw. jede Pneumonie mit klinischer Instabilität

➔ Ambulantes Procedere mit hausärztlicher Vorstellung innerhalb von 48-72 h

➔ Stationäre Aufnahme

➔ Überwachungsstation (IMC/ICU)

Quellen: Herold G et al. *Innere Medizin* 2023, S. 371 ff. – Ewig S et al. *S3-Leitlinie Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie – Update 2021*. – Dalhoff K et al. *S3-Leitlinie Epidemiologie, Diagnostik und Therapie erwachsener Patienten mit nosokomialer Pneumonie – Update 2017*. – S2k Leitlinie „Kalkulierte parenterale Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen – Update 2018“, 2. aktualisierte Version – Moeser A et al. *Pneumonien bei immunsupprimierten Patienten. Pneumologie* 2018, 15:209–224. – Hasenfuß G. *Klug entscheiden: ... in der Notaufnahme. Dtsch Arztebl* 2018; 115(15): A-704 / B-606 / C-608. – Rote-Hand-Brief "Systemisch und inhalativ angewendete fluorochinolonhaltige Antibiotika – Erinnerung an die Anwendungsbeschränkungen" vom 07.06.2023.