



*Orthozentrum München*  
*Schön Kliniken*



Schön Kliniken. Die Spezialisten

# **Nosokomiale Pneumonie**

**Ein Beitrag von Dr. S. Streckbein**

**München, 19.03.2007**



## Inhalt

---

- Definition
- Epidemiologie
- Diagnostik
- Algorithmus
- Therapie
- Prävention
- Literatur
- Zusammenfassung



## Definition - Pneumonie

### Entzündung des Alveolarraums u/o Interstitiums

- akut - chronisch
- typtisch - atypisch
- ambulant - nosokomial



## Epidemiologie - ambulant erworbene Pneumonie (CAP)

### Inzidenz Industrieländer

- 2. häufigste Todesursache

### Inzidenz Deutschland

- 500.000 / a
- 40 % stationäre Einweisung
- 12 % der Hospitalisierten verstirbt



## Epidemiologie - nosokomiale Pneumonie (HAP)

### Definition

- Diagnose > 72 h Aufenthalt im Krankenhaus (> 48h ITS)
- ausgeschlossen: extern erworbene - nach Inkubationszeit (im Krankenhaus) ausbrechende - Infektionen

### Inzidenz Krankenhäuser Industrieländer

- 2. häufigste Hospitalinfektion

### Inzidenz Krankenhäuser Deutschland

- 200.000 / a (häufigste Hospitalinfektion)
- häufigste Todesursache unter den Hospitalinfektionen



## Epidemiologie - nosokomiale Pneumonie (HAP)

### Prävalenz Krankenhäuser Deutschland

- Hospitalinfektionen allgemein: 4 %
- ca. 20 % Infektionen der unteren Atemwege
- ca. 75 % Pneumonie

### Prävalenz Intensivstationen (EPIC<sub>1995</sub>; NIDEP<sub>1996</sub>)

- Hospitalinfektionen allgemein: 15 - 30 %
  - 50% - 68% Infektionen der unteren Atemwege
  - 18% Harnwegsinfektionen
  - 12% Bakteriämien
  - 7% chirurgische Wundinfektionen
- Letalität: bis zu 50 % (davon bis zu 50% direkt pneumoniebedingt)



## Diagnostik - 1. Klinik + Bildgebung

### Radiografischer Nachweis neues & persistierendes Infiltrats + 2 der folgenden Kriterien:

- Leukozytose ( $> 12 \cdot 10^9/l$ ) o. Leukopenie ( $< 4 \cdot 10^9/l$ )
- Fieber ( $> 38,3^\circ\text{C}$ ) o. Hypothermie ( $< 36^\circ\text{C}$ )
- Prurulenten Bronchialsekret

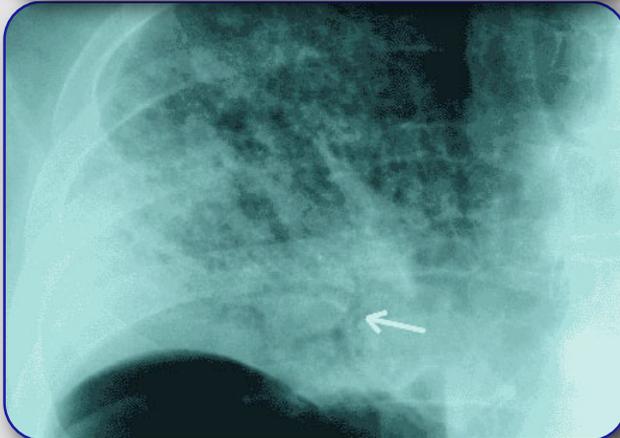
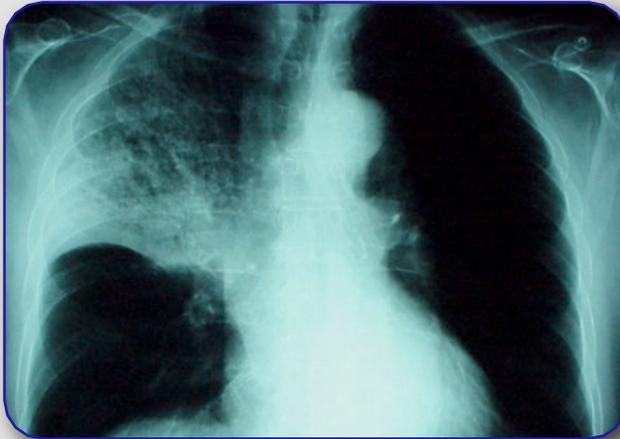
### Nachteil

- eingeschränkte Spezifität: 20 % falsch positive Diagnosen

### Alternativen

- klinische Scores (z.B. Pugin-Score)

## Diagnostik - 1. Klinik + Bildgebung



### Radiologische Zeichen „Pulmonales Infiltrat“

- alveoläre Verschattung
- Verschattung entlang der Hauptbronchien
- positives Pneumobronchogramm
- Verlängerung der Silhouette mediasternaler Strukturen
- Verschattung Interlobulärspalten
- Kavitationen

### CAVE DD

- Atelektase, Pleuraerguss, Infarkt, Hämorrhagie, Lungenödem, ARDS, Aspiration, Alveolitis



## Diagnostik - 2. Mikrobiologie

### Zeitpunkt und Rahmenbedingungen

- vor Initiierung einer empirischen AB-Therapie
- wenn Patient anbehandelt: >72 h keine Änderung der AB-Therapie
- „antibiotische Fenster“: Nutzen nicht wissenschaftlich belegt
- Transport & Lagerung: < 4 h
- mikrobiologische Standarduntersuchung
  - Gram-Färbung
  - kulturelle Untersuchung auf schnell wachsende aerobe (und anaerobe) Bakterien und Pilze
- Quantitative Untersuchungen
  - Diskriminierung zwischen Kolonisation und Infektion
  - indiziert bei: ENTA, PSB, BAL
  - Nutzen umstritten: negativer prädiktiver Wert ↓



## Diagnostik - 2. Mikrobiologie

### Untersuchungsmaterial - nicht invasiv

#### ■ Sputum

- spontan atmendem Patient
- nur makroskopisch prurulent Material valide

#### ■ Blutkulturen

- Sensitivität ↓
- Spezifität ↑ & prognostisch bedeutsam → obligat
- 2 Kultursets (jeweils anaerob & aerob) aus unterschiedliche Punktionsorten
- Optimale Zeitpunkt: keine gesicherten Daten

#### ■ AG/AK-Nachweise

- Candida AG/AK (Serum): keine klinischen Stellenwert
- Streptococcus pneumoniae, Legionella pneumophila (Urin): in Einzelfällen indiziert

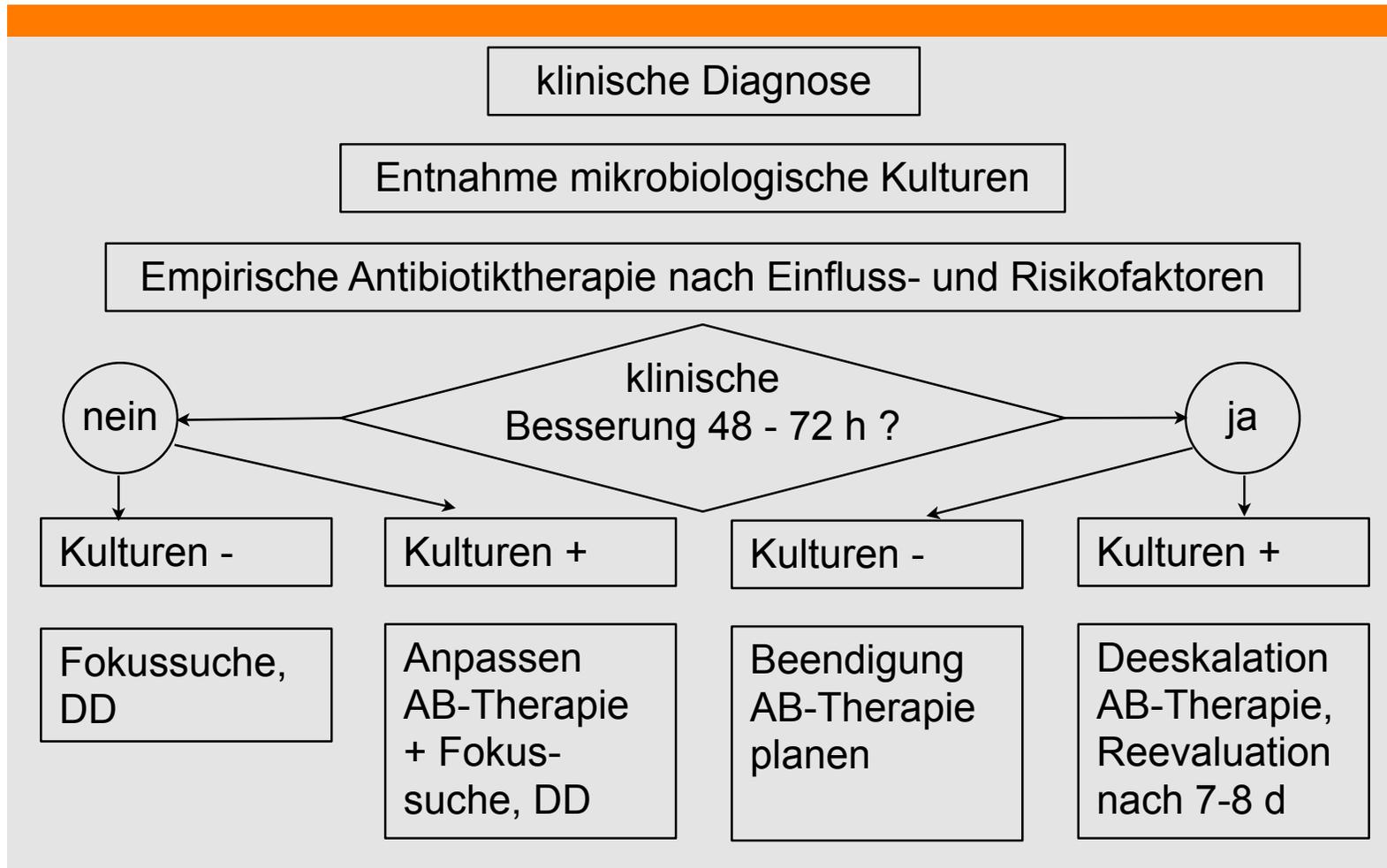


## Diagnostik - 2. Mikrobiologie

### Untersuchungsmaterial - invasiv

- Ergusspunktat
  - Indikation: Dyspnoe oder V.a. Empyem
- Trachiobronchialsekret (ENTA)
  - CAVE: Kontamination
  - Technik: initiales Absaugen lokalen Sekrets, tiefes Einführen eines neuen (sterilen) Katheters, Asservierung in angeschlossenem Gefäß
- Geschützte Bürste (PSB)
  - Technik: Platzieren des Doppellumenkatheters vor Bronchialostium, konsekutives Ausfahren des inneren Katheters & Bürste, Asservierung in umgekehrter Reihenfolge
- Bronchoalveoläre Lavage (BAL)
  - CAVE: Kontamination
  - Technik: initiales Absaugen des Zugangsweges zum Lavage-Gebiet (nicht über Arbeitskanal!), Positionierung des Bronchoskops, fraktionierte Gabe der Spüllösung (ca. 50 - 200 ml), verwerfen der ersten Portion, keine LA

## Diagnostisch-Therapeutischer Algorithmus





## Therapie - Empfehlung für die empirische Phase

### Problem: Therapieentscheidung in Unkenntnis des verursachenden Erregers

#### **ATS** 2005

- Schweregrad der Erkrankung (Staging)
- Präsenz von Risikofaktoren für spezifische Erreger
- Zeitpunkt des Auftretens („early-“ vs. „late-onset“)

#### **DGP / PEG / DGAI** 2003

- Gewichtung der Einfluss- und Risikofaktoren
- Scor-Bildung



## Therapie - Einflussfaktoren auf Erregerspektrum

Spontanatmung	masch. Beatmung	early onset ( $\leq 4$ d)	late onset ( $> 4$ d)
<b>Staphylococcus aureus</b> <b>Streptococcus pneumoniae</b> <b>Enterbacteriaceae</b>	<b>Staphylococcus aureus</b> <b>Streptococcus pneumoniae</b> <b>Enterbacteriaceae</b> + <b>häufiger resistente Erreger</b>	<b>Staphylococcus aureus</b> <b>Haemophilus influenzae</b> <b>Streptococcus pneumoniae</b> <b>Enterbacteriaceae</b>	<b>Staphylococcus aureus</b> <b>Haemophilus influenzae</b> <b>Streptococcus pneumoniae</b> <b>Enterbacteriaceae</b> + <b>MRSA</b> <b>Pseudomonas spp.</b> <b>Acinetobacter spp.</b> <b>Enterobacter spp.</b> <b>Proteus vulgaris</b> <b>Serratia spp.</b>
<b>Legende</b>	<b>gram +</b>		
	<b>gram -</b>		



## Therapie - Bewertung der Risikofaktoren

Risikofaktoren	Punkte
Alter > 65 Jahre	●
strukturelle Lungenerkrankung	●●
antiinfektive Vorbehandlung	●●
late onset (> 4 d Krankenhausaufenthalt)	●●●
schwere respiratorische Insuffizienz (mit oder ohne Beatmung)	●●●
extrapulmonales Organversagen (Schock, DIC, ANV, ALV)	●●●●



## Therapie - Optionen nach Schweregrad

Option I (0-2 Punkte)	Option II (3-5 Punkte)	Option III ( > 5 Punkte)	Option III ( > 5 Punkte)
<b>Aminopenicillin/BLI</b> Amoxic./CS ( <i>Augmentan</i> )	<b>Acylaminopenicillin/BLI</b> Piperacillin ( <i>Tazobac</i> )	<b>Cephalosporin 3b</b> Ceftazidim ( <i>Fortum</i> )	<b>Furochinolon 2</b> Ciprofloxacin ( <i>Ciprobay</i> ) <b>Furochinolon 3</b> Levofloxacin ( <i>Tavanic</i> )
<b>Cephalosporin 2</b> Cefuroxim ( <i>Zinacef</i> ) <b>Cephalosporin 3a</b> Cefotaxim ( <i>Claforan</i> )	<b>Cephalosporin 3b</b> Ceftazidim ( <i>Fortum</i> )	<b>Acylaminopenicillin/BLI</b> Piperacillin ( <i>Tazobac</i> )	<b>Aminoglykosid</b> Gentamicin ( <i>Refobacin</i> )
<b>Furochinolon 3</b> Levofloxacin ( <i>Tavanic</i> ) <b>Furochinolon 4</b> Moxifloxacin ( <i>Avalox</i> )	<b>Furochinolon 2</b> Ciprofloxacin ( <i>Ciprobay</i> ) <b>Furochinolon 3</b> Levofloxacin ( <i>Tavanic</i> ) <b>Carbapenem</b> Meropenem ( <i>Meropenem</i> )	<b>Carbapenem</b> Meropenem ( <i>Meropenem</i> )	



## Therapie - Dauer

### Orientierung am klinischen Zustand

#### ↳ bei Besserung

- Sequenztherapie (Option I) möglich
- Ende nach 3-5 d (max. 10 - 14 d)

#### ↳ keine Besserung

- Fortführen der Therapie
- Therapieanpassung nach Antibiogramm
- Fokussuche
- mikrobiologisch-infektiologisches Konsile erwägen



## Prävention

### Schlüssiges Hygienekonzept

- Hygienekommission der Einrichtung
- Leitlinien
- Beauftragter für Kontrolle von Einhaltung und Erfolg der Maßnahmen

### Erfassungspflicht nach § 23 IFSG

### Relevante Regeln für die klinische Arbeit

### Kontrollschwerpunkte



## Prävention - Arbeitsregeln

### Händedesinfektion

- nach jedem Patientenkontakt

### Extubation

- oropharyngeale Absaugung vor Extubation

### Beatmungsschläuche

- regelmäßiges Entfernen von Kondenzwasser

### Absaugsysteme

- Sterile Spüllösung
- senkrechte Position des Ansatzstücks

### Patientenlagerung

- Oberkörperhochlagerung (30-45°)



## Prävention - Arbeitsregeln

### Ernährung

- frühzeitig enteral
- Prüfung der Sondenlage vor jeder Nahrungsapplikation
- Adaptation der Nahrungszufuhr an Darmtätigkeit

### Stressulkusprophylaxe

- keine Empfehlung
- wenn möglich: vermeiden

### Selektive Darmdekontamination

- keine generelle Empfehlung bei konservativen Patienten
- Apache II 20-29 (Polytrauma): kann überleben verbessern, aber:  
bei hoher MRSA Prävalenz: Selektionsdruck  $\uparrow$   $\rightarrow$  Resistenzentwicklung



## Prävention - Kontrollschwerpunkte

### Kontrolle exogener Erreger

- Legionella spp., Aspergillus spp.
- Defekte der Umgebungshygiene

### Kontrolle Ausbreitung multiresistenter Erreger

- MRSA, VRE, multiresistente gramnegative Bakterien
- Hygiene- & Isolationsmaßnahmen

### Kontrolle der antimikrobiellen Therapie

- AB-Therapie = Selektionsdruck
- Prolongierung vermeiden, frühzeitige Deeskalation
- Überwachung des lokalen Erreger- und Resistenzspektrums



## Zusammenfassung

- Häufigster Hospitalinfekt, höchste Mortalität
- mikrobiologische Diagnostik (Asservierung) vor kalkulierter AB-Therapie
- Blutkulturen sinnvoll
- BAL, PSB bei quantitativen Untersuchungen ENTA nicht überlegen
- Kalkulierte AB-Therapie: Initial Breitbandabdeckung, Berücksichtigung lok. Resistenz- & Erregerspektrums
- Risikofaktoren: late onset, masch. Beatmung
- Überprüfung der AB-Therapie nach max. 72 h
- Händedesinfektion wichtigste präventive Maßnahmen



## Literatur

### **Nosokomiale Pneumonie** 2003

- DGP, PEG, DGAI

### **Intensivmedizin** 2006

- Van Aken, Reinhart, Zimpfler, Welte

### **Guidlines for preventing HAP** 2003

- [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

### **Ambulant erworbene Pneumonie (CAP)** 2007

- [www.capnetz.de](http://www.capnetz.de)

### **Pneumonie** 2007

- [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

### **Lungenentzündung (Pneumonie)** 2007

- [www.doktor.ch/ratgeber/krankheiten/lungenentzuendung.html](http://www.doktor.ch/ratgeber/krankheiten/lungenentzuendung.html)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**