

# 1 Infektion der Atemwege

## 1.1 Infektexazerbation bei COPD

Ca. 50% der Exazerbationen einer COPD werden durch Infektionserreger ausgelöst, überwiegend durch respiratorische Viren. Die häufigsten bakteriellen Erreger sind *H. influenzae*, *S. pneumoniae* und *M. catarrhalis*. Seltener sind Enterobacteriaceae und *P. aeruginosa*.

Die Therapie der Exazerbation sollte zusätzlich auch immer Bronchodilatoren, Kortikosteroide (z.B. 40 mg Prednisolon) für 5 Tage und Atemtherapie über die Physiotherapie beinhalten.

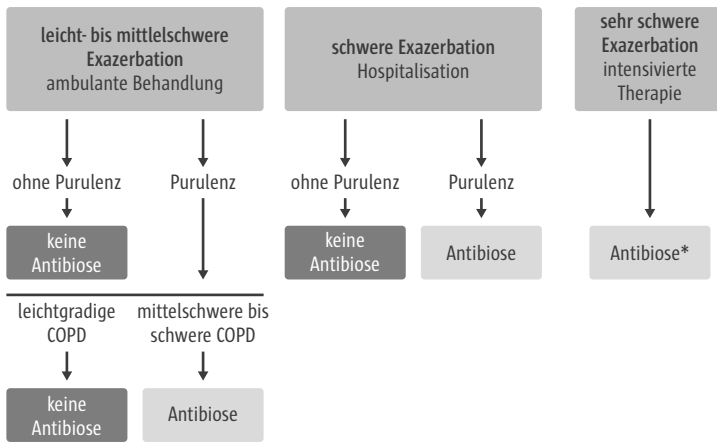
### Sichere Indikationen für eine Antibiotikatherapie bei Infektexazerbation

Patienten mit einer Infektexazerbation einer bekannten mittelschweren oder schweren COPD mit vermehrter Dyspnoe/Husten, erhöhter Sputummenge und oder Sputumverfärbung (Typ I nach Anthonisen) sollten kalkuliert antibiotisch behandelt werden. Zusätzliche Parameter sind Fieber und CRP.

### Mögliche Indikationen

- Häufig-Exazerbierer (> 2 Exazerbationen pro Jahr), hier ggf. auch mikrobiologische Sputumuntersuchung. Voraussetzung: Transport und Verarbeitung innerhalb von 2-4 h
- Infektexazerbation bei schwerer kardialer Komorbidität
- Exazerbation bei schwerer COPD (s. Abb. 1)

# 1 Infektion der Atemwege



\* ohne Purulenz individuelle Entscheidung

Abb. 1 Indikation für eine Antibiotikatherapie bei Infektexazerbation

Infektexazerbation bei COPD		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
akute Exazerbation einer chronischen Bronchitis (ohne Risikofaktoren für Pseudomonas-Infektion)	H. influenzae S. pneumoniae M. catarrhalis Viren	Amoxicillin/Clavulansäure generell 3 x 875/125 über 7 Tage  oder Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v. über 7 Tage  bei Penicillinallergie: Moxifloxacin (nur wenn keine gleich gute Alternative vorliegt [Rote Hand Brief]) 1 x 400 mg p.o. über 5 Tage oder Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 7 Tage
akute Exazerbation mit Risikofaktoren für Pseudomonas-Infektion (COPD GOLD IV, Bronchiektasen, Mukoviszidose, Malnutrition, Breitbandantibiotikatherapie im vorangegangenen Monat, Glukokortikoidtherapie > 10 mg Prednisolon tägl., stationäre Behandlung im vorangegangenen Monat)	wie oben, zusätzlich: gramnegative Stäbchen einschließlich Pseudomonas	Piperacillin/Tazobactam 4 x 4,5 g i.v. über 8 Tage oder Ceftazidim 3 x 2 g i.v.  (+ pneumokokkenwirksames Antibiotikum, z.B. Amoxicillin 3 x 1 g p.o.)  oder Meropenem 3 x 1 g i.v.

## 1.2 Ambulant erworbene Pneumonie

Die initiale kalkulierte Therapie der ambulant erworbenen Pneumonie (CAP) erfolgt nach einer dreistufigen Risikoeinschätzung:

- leichte Pneumonie (Sauerstoffsättigung > 90%, keine dekompensierte Komorbidität; ambulante Therapie möglich)
- mittelschwere Pneumonie: weder leicht noch schwer
- schwere Pneumonie: akute respiratorische Insuffizienz und/oder Schock und/oder dekompensierte Komorbidität

In der Primärdiagnostik sollte neben den Vitalparametern, der Atemfrequenz, der Sauerstoffsättigung, der Laborroutine und bei einer stationären Aufnahme ein Röntgen-Thorax durchgeführt und zusätzlich im Urin das Legionellen-Antigen bestimmt werden!

Zeichen der klinischen Stabilität	
Herzfrequenz	≤ 100/min
Atemfrequenz	≤ 24/min
systolischer Blutdruck	≥ 90 mmHg
Körpertemperatur	≤ 37,8 °C
gesicherte Nahrungsaufnahme	oral oder sichere Zugänge
Bewusstseinszustand	normal bzw. Wiedererreichen des vorbestehenden Zustands bei ZNS-Erkrankungen
keine Hypoxämie	pO <sub>2</sub> ≥ 60 mmHg bzw. SaO <sub>2</sub> ≥ 90% unter Raumluft bzw. (bei Patienten mit Sauerstoffpflichtigkeit) unter Sauerstoffgabe

Ambulant erworbene Pneumonie			
Schweregrad	Häufige Erreger	Kalkulierte Primärtherapie	Alternativtherapie
leichte Pneumonie ohne Komorbiditäten (orale Therapie und ambulante Versorgung)	S. pneumoniae, H. influenzae, Viren <i>bei Alter &lt; 60 Jahren:</i> M. pneumoniae  <i>selten (&lt; 5%):</i> Legionella spp., Chlamydomphila spp. und im Sommer Coxiella burnetii	Amoxicillin 3 x 1 g p.o. <i>oder</i> Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 5 Tage	Doxycyclin 1 x 200 mg p.o. über 5 Tage

Ambulant erworbene Pneumonie			
Schweregrad	Häufige Erreger	Kalkulierte Primärtherapie	Alternativtherapie
leichte Pneumonie mit Komorbiditäten (orale Therapie)	wie oben zusätzlich: <i>zusätzlich bei chron. Herzinsuff.</i> z.B. Enterobakterien  <i>bei ZNS Erkrankungen</i> z.B. <i>S. aureus</i> , Enterobakterien, Anaerobier  <i>bei schweren COPD</i> <i>P. aeruginosa</i>  <i>bei Bettlägerigkeit bzw. PEG-Sonde</i> z.B. <i>S. aureus</i> , Enterobakterien, <i>P. aeruginosa</i>	Amoxicillin/ Clavulansäure 3 x 875/125 mg p.o. über 5 Tage  bei Risiko für <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (z.B. Bronchiektasen/ schwere COPD) ggf. Kombination mit Ciprofloxacin 2 x 750 mg p.o.  (Cave Ciprofloxacin keine Pneumokokken-wirksamkeit!)	Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o.  (Cave QT-Zeit-Verlängerungen)  über 5 Tage
mittelschwere Pneumonie	wie oben zusätzlich: <i>zusätzlich S. aureus</i> , Enterobakterien, <i>P. aeruginosa</i>	Amoxicillin- Clavulansäure 3 x 875/125 mg p.o.  <i>oder</i> Ampicillin/Sulbactam 3-4 x 3 g i.v.  jeweils über 5-7 Tage  <i>ggf.</i> + Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 3 Tage	<i>alternativ:</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o. über 5-7 Tage
schwere Pneumonie (immer i.v.-Therapie)	breiteres Erregerspektrum als bei leichter Pneumonie, nur sehr selten Mykoplasmen und Chlamydien	Piperacillin/ Tazobactam 3-4 x 4,5 g i.v. über 5-7 Tage  <i>ggf.</i> + Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 3 Tage	Ceftriaxon, initial 4 g i.v., danach 1 x 2 g i.v.  <i>ggf.</i> + Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 3 Tage  <i>oder</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg  jeweils über 5-7 Tage

### 1.3 Nosokomiale Pneumonie

Frühzeitiger Beginn der Therapie, anfangs mit breiter Wirksamkeit, im Verlauf dann Re-Evaluierung und Deeskalation nach klinischem Verlauf und Erregerspektrum.

Nosokomiale Pneumonie		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
nosokomiale Pneumonie ohne erhöhtes Risiko für multiresistente Erreger	Enterobakterien P. aeruginosa S. aureus selten Legionellen	Ampicillin/Sulbactam 3–4 x 3 g i.v. oder Ceftriaxon initial 4 g i.v., danach 1 x 2 g i.v. (nicht bei Pseudomonas-Verdacht) oder Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o. oder i.v. über 7–10 Tage
nosokomiale Pneumonie mit erhöhtem Risiko für multiresistente Erreger	zusätzlich MRSA, ESBL-bildende Enterobacteriaceae, P. aeruginosa	z.B. Piperacillin/Tazobactam 3–4 x 4,5 g <i>oder</i> Meropenem 3 x 1 g i.v. <i>oder</i> Ceftazidim 3 x 2 g i.v. (bei hochgradiger V.a. P. aeruginosa- Infektion) <i>jeweils ggf.</i> + Clarithromycin p.o. mit initialer i.v. Applikation 2 x 500 mg /Tag bei MRSA-Verdacht plus Vancomycin 2 x 1 g i.v. <i>oder</i> Linezolid 2 x 600 mg i.v. über 7–10 Tage
Aspirationspneumonie	Anaerobier Enterobakterien Streptokokken	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v. <i>oder</i> Clindamycin 3 x 600 mg p.o. oder i.v. + Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. <i>oder</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o. oder i.v. über 10–14 Tage
Lungenabszess	S. aureus Enterobakterien β-hämolisierende Streptokokken der Gruppe A P. aeruginosa Anaerobier <i>Cave: Tuberkulose!</i>	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v. <i>oder</i> Clindamycin 3 x 600 mg p.o. oder i.v. + Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. <i>oder</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o. oder i.v. jeweils über 10–14 Tage

Nosokomiale Pneumonie		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Pleuraempyem Indikation für Drainage/OP prüfen	<i>S. aureus</i> Enterobakterien Anaerobier <i>S. pneumoniae</i> Streptokokken  <i>Seltener:</i> Legionellen  <i>Cave:</i> Tuberkulose!	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v.  <i>oder</i> Clindamycin 3 x 600 mg p.o. oder i.v. + Ceftriaxon 1 x 2 g i.v.  <i>oder</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o.  jeweils über 10–14 Tage

modifiziert nach S3 Leitlinie Nosokomiale Pneumonie 2016

### 1.4 Legionellen-Pneumonie

- Diagnostik: Bestimmung des Legionellen-Antigens im Urin (bei Nachweis ggf Typisierung mittels BAL erwägen)
- Meldepflichtige Erkrankung!

Legionellen-Pneumonie		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Legionellen-Pneumonie	<i>Legionella pneumophila</i>	1. Wahl Moxifloxacin 1 x 400 mg  alternativ bei milden Verläufen: Clarithromycin 2 x 500 mg  jeweils über 7-10 Tage

## 1.5 Pulmonale Tuberkulose beim Erwachsenen

- Infektion mit *Mycobacterium tuberculosis*
- Diagnostik: Erregernachweis mikroskopisch, kulturell und molekularbiologisch
- Initiale Vierfachtherapie (Einnahme morgens nüchtern) für 2 Monate
  - Isoniazid (INH), Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol
- Kontinuitätsphase Zweifachtherapie für 4 Monate
  - Isoniazid (INH), Rifampicin
- Gesamtherapiedauer 6 Monate, Dosismodifikation bei Leber und Niereninsuffizienz

Substanz	Dosis* (mg/kg KG)	Dosisbereich (mg/kg KG)	Minimal- und Maximaldosis (mg)	Dosis bei 70 kg Körpergewicht
Isoniazid (INH)	5	4–6	200/300	300
Rifampicin (RMP)	10	8–12***	450/600***	600
Pyrazinamid (PZA)	25	20–30	1.500/2.500	1.750
Ethambutol (EMB)	15**	15–20	800/1.600	1.200

\* Dosisanpassung bei steigendem Körpergewicht im Heilungsverlauf beachten!

\*\* Die optimale Dosis ist nicht bekannt, jedoch sind okuläre unerwünschte Wirkungen in dieser Dosierung deutlich seltener als bei höherer Dosis.

\*\*\* Höhere Dosen werden geprüft.

Zu weiteren Details u. a. bezüglich der wirkstoffspezifischen Nebenwirkungen siehe Kapitel 15.4 auf S. 84.