

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*.

Sichere Indikationen für eine Antibiotikatherapie bei Infektexazerbation

- Patienten mit Typ I Exazerbation nach Anthonisen (vermehrte Dyspnoe, erhöhte Sputummenge, Sputumverfärbung) und mittelschwerer und schwerer COPD
- Schwere Exazerbation mit Notwendigkeit der respiratorischen Unterstützung

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

Infektexazerbation bei COPD		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
akute Exazerbation einer chron. Bronchitis (ohne Risikofaktoren für Pseudomonas-Infektion)	H. influenzae S. pneumoniae M. catarrhalis Viren	Amoxicillin/Clavulansäure generell 3 x 875/125 über 7 Tage <i>oder</i> Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v. über 7 Tage <i>bei Penicillinallergie:</i> Moxifloxacin (nur wenn keine gleich gute Alternative vorliegt [Rote Hand Brief]) 1 x 400 mg p.o. über 5 Tage <i>oder</i> Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 7 Tage <i>bei schwerer Erkrankung:</i> Ceftriaxon 1 x 2 g i.v.
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 <i>oder</i> Ceftazidim 3 x 2 g i.v. (+ pneumokokkenwirksames Antibiotikum, z.B. Amoxicillin 3 x 1 g p.o.) <i>oder</i> Meropenem 3 x 1 g i.v. <i>oder</i> Ciprofloxacin 2 x 750 mg p.o. <i>oder</i> 3 x 400 mg i.v. (+ pneumokokkenwirksames Antibiotikum, z.B. Amoxicillin 3 x 1 g p.o.) über 7–10 Tage

1.2 Ambulant erworbene Pneumonie

Die initiale kalkulierte Therapie der CAP erfolgt nach einer dreiklassigen Risikostratifikation:

- leichte Pneumonie (CRB-65 von 0, 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

1.2 Ambulant erworbene Pneumonie

Risikostratifizierung bei Pneumonie: CRB-65-Score

Parameter (bei Nachweis je 1 Punkt)

Alter > 65 J.

Verwirrung (confusion)

Atemfrequenz > 30/Min.

RR < 90/60

1 Punkt: Letalität ca. 1,5%, sofern keine relevanten Komorbiditäten bestehen und die Sauerstoffsättigung über 90% beträgt, 2 Punkte: Letalität 9,2%, 3–4 Punkte: Letalität 22%

Ambulant erworbene Pneumonie [CAP]

Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
leichte CAP ohne Komorbiditäten, Letalität ca. 1% (orale Therapie)	S. pneumoniae, H. influenzae, Viren <i>Bei Alter < 60 Jahren:</i> M. pneumoniae <i>Selten (< 5%):</i> Legionella spp., Chlamydophila 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 <i>oder</i> Doxycyclin 1 x 200 mg p.o.
leichtgradige CAP mit Komorbidität (orale Therapie)	s.o., <i>zusätzlich bei chron. Herzinsuff.</i> z.B. Enterobakterien, <i>bei ZNS Erkrankungen</i> z.B. S. aureus, Enterobakterien, Anaerobier, <i>bei schwerer COPD</i> P. aeruginosa, <i>bei Bettlägerigkeit bzw. PEG-Sonde</i> z.B. S. aureus, Enterobakterien, P. aeruginosa	Amoxicillin/Clavulansäure 3 x 875/125 mg p.o. über 5 Tage ggf. + Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o.
mittelschwere Pneumonie (Sequenztherapie)*	s.o. <i>zusätzlich</i> S. aureus, Enterobakterien, P. aeruginosa, Legionellen	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3–(4) g i.v. <i>ggf.</i> + Clarithromycin 2 x 500 mg p.o. über 3 Tage <i>alternativ:</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o. jeweils über 5–7 Tage

1 Infektion der Atemwege

Ambulant erworbene Pneumonie [CAP]		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
schwere Pneumonie, Letalität ca. 30% (Beginn immer i.v.)	keine Daten in Deutschland, breiteres Erregerspektrum als bei leichter Pneumonie, nur sehr selten Mykoplasmen und Chlamydien	Piperacillin/Tazobactam 3-4 x 4,5 g i.v. <i>oder</i> Ceftriaxon, initial 4 g i.v., danach 1 x 2 g i.v. <i>jeweils 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

* nach S3-Leitlinie CAP 2016

1.3 Nosokomiale Pneumonie

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 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	zusätzliche MRSA, ESBL-bildende Enterobacteriaceae, P. aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Stenotrophomonas maltophilia	z.B. Piperacillin/Tazobactam 3-4 x 4,5 g <i>oder</i> Ceftriaxon initial 4 g, danach 1 x 2 g i.v. <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 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

Nosokomiale Pneumonie		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Lungenabszess	S. aureus Enterobakterien β-hämolisierende Streptokokken der Gruppe A P. aeruginosa Anaerobier <i>Cave: Tuberkulose!</i>	s.a. Aspirationspneumonie
Pleuraempyem Indikation für Drainage/OP prüfen	S. aureus Enterobakterien Anaerobier S. pneumoniae Streptokokken <i>Seltener:</i> Legionellen <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. über 10–14 Tage

modifiziert nach S3 Leitlinie Nosokomiale Pneumonie 2016

2 Harnwegsinfekte

Die Therapie der HWI ist durch zunehmende Resistenzen schwieriger geworden. Daher sollte heute grundsätzlich vor Einleitung einer AB-Therapie eine Urinkultur veranlasst werden. Bei Rezidiven ist eine längere Therapie erforderlich.

2.1 Asymptomatische Bakteriurie

Eine asymptomatische Bakteriurie sollte i.d.R. nicht antibiotisch behandelt werden. Ausnahmen bilden lediglich Schleimhaut-traumatisierende urologische Eingriffe sowie bestimmte Risikokonstellationen in der Schwangerschaft, z.B. Z.n. Frühgeburt oder später Fehlgeburt. Wegen fehlender Symptomatik ist in diesen Fällen eine Kontrolle 2-3 Tage nach Therapieende erforderlich.

2.2 Unkomplizierte Harnwegsinfekte

Infektionen in einem anatomisch und neurologisch unauffälligen Harntrakt.

Unkomplizierte Harnwegsinfekte (der Frau)		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Akute untere Harnwegsinfektion/akute unkomplizierte Zystitis	E. coli Klebsiella Proteus spp. Enterokokken	Pivmecillinam 3 x 400 mg p.o. über 3 Tage Fosfomycin-Trometamol 8 g Granulat p.o. als Einmalgabe (entspricht 3 g Fosfomycin)
Chronisch rezidivierende (Neu)Infektion der Harnwege	S. saprophyticus	Nitrofurantoin retard 2 x 100 mg p.o. über 5 Tage (kontraindiziert bei GFR < 50 ml/min)

2.3 Komplizierte Harnwegsinfekte

Kompliziert ist ein Harnwegsinfekt bei gleichzeitig bestehender metabolischer Erkrankung, funktioneller/anatomischer Anomalie des Harntraktes oder ein Harnwegsinfekt mit resistenten Erregern.

Bei symptomatischen katheterassoziierten HWI ist die Entfernung bzw. der Wechsel des Katheters indiziert.

Bei komplizierten Harnwegsinfekten stets Erregernachweis anstreben und Kontrollen 2-3 Tage nach Therapiebeginn durchführen, um persistierende Bakteriurien unter laufender Therapie zu erfassen. **Bei Nachweis entsprechender Empfindlichkeit können auch β -Laktame wie z.B. Amoxicillin gegeben werden. Bei Rezidiven ist eine längere Therapie erforderlich.**

Komplizierte Harnwegsinfekte		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie (Cave: Resistenzen!)
unterer Harnwegsinfekt des Mannes	E. coli, Klebsiella spp., Proteus spp. Enterobacter spp.	Cotrimoxazol 2 x 960 mg p.o. 5 Tage <i>oder</i> Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 5 Tage
akute Pyelonephritis	andere Enterobakterien P. aeruginosa, Enterokokken, Staphylokokken, Candida spp.	Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 5 Tage <i>oder</i> Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. 3-5 Tage (initial 4 g) <i>ggf.</i> + Gentamicin* 1 x 5-7 mg/kg KG i.v.
chronische Pyelonephritis		gezielte antibiotische Therapie bis 3-5 Tage nach Entfieberung
nosokomialer Harnwegsinfekt incl. katheterassoziiert (symptomatisch)		je nach Schweregrad Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. <i>oder</i> Cotrimoxazol 2 x 960 mg p.o. über 5 Tage
Urosepsis <i>Diagnostik:</i> unverzögerlicher Ausschluss einer obstruktiven Uropathie!	E. coli, u.a. Enterobakterien (Enterokokken)	Ceftriaxon 1 x 2 g (initial 4 g) i.v. + Gentamicin 1 x 5-7 mg/kg KG i.v. über 3 Tage nach Entfieberung <i>oder</i> Piperacillin/Tazobactam 3-4 x 4,5 g i.v. + Gentamicin 1 x 5-7 mg/kg KG i.v. über 3 Tage nach Entfieberung <i>oder</i> Meropenem 3 x 1-2 g i.v. + Gentamicin 5-7 mg/kg KG i.v. über 3 Tage nach Entfieberung

Komplizierte Harnwegsinfekte		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie (Cave: Resistenzen!)
akute Prostatitis	E. coli andere Enterobakterien Pseudomonaden Enterokokken Gonokokken, C. trachomatis, (Staphylokokken)	Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 2–4 Wochen + Gentamicin 1 x 5–7 mg/kg KG i.v. über 3 Tage <i>oder</i> Cotrimoxazol 2 x 960 mg p.o. Therapiedauer 2–4 Wochen
Epididymitis je nach vermutetem Erreger	Chlamydien (junge Patienten)	Doxycyclin 2 x 100 mg p.o. über 3 Wochen
	Gonokokken	Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. <i>einmalig</i> , + Azithromycin 1 x 1.500 mg p.o. einmalig
	Enterobakterien (besonders E. coli)	Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 4 Wochen
Urethritis	s.a. Zystitis zusätzlich C. trachomatis Gonokokken Ureaplasmen Erregernachweis!	je nach vermutetem Erreger, z.B. Makrolid/Doxycyclin/Ciprofloxacin (2 Wochen) Bei Gonorrhoe Einmalgabe (s. Epididymitis)

* Die Indikation zur Gentamicintherapie sollte streng gestellt werden. Das individuelle Risikoprofil des Pat. sollte dabei berücksichtigt werden. Die Resistenzsituation für Aminoglykoside ist derzeit günstig.

2.4 Infektionen in Schwangerschaft und Stillzeit¹

Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Harnwegsinfekt	E. coli Enterokokken	Fosfomycin-Trometamol einmalig 3 g p.o. <i>oder</i> Cefuroxim 2 x 500 mg p.o. über 7 Tage
Pyelonephritis/ obstruktive Uropathie	E. coli (Enterokokken)	Ceftriaxon 1 x 2 g i.v., <i>initial</i> 1 x 4 g i.v. <i>SEQ:</i> Cefpodoxim 2x 200 mg p.o. über 14 Tage <i>bei obstr. Uropathie</i> Harnableitung

¹⁾ bei ansonsten gesunden Frauen (ohne Risikofaktoren)

3 Abdominelle Infektionen

Peritonitis		
Klinik	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
primäre Peritonitis bzw. spontan-bakterielle Peritonitis (SBP) bei Leberzirrhose ¹⁾	E. coli Klebsiellen Enterokokken bei Kindern v.a. Streptokokken	Ceftriaxon 1 x 2 g, initial 1 x 4 g i.v. über 7 Tage <i>Cave:</i> Enterokokkenlücke bei Cephalosporinen, daher bei Nachweis z.B. Ampicillin
sekundäre Peritonitis	Enterobakterien* Enterokokken Anaerobier (meist Mischinfektionen)	Meropenem 3 x 1-2 g i.v. <i>oder</i> Piperacillin/Tazobactam 3-4 x 4,5 g i.v. Therapiedauer entsprechend der Klinik
Peritonitis bei CAPD (Kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse)	Staphylokokken E. coli Enterokokken P. aeruginosa	Vancomycin > 40 kg 2 g i.p. mittels Beutelwechsels < 40 kg 1 g i.p. mittels Beutelwechsels 10-14 Tage <i>Mindestverweildauer des Vancomycin-haltigen Beutels:</i> 4 h keine weitere Gabe bis Tag 5, am Tag 5 Vancomycin-Spiegel, weitere Gabe nach Spiegel + Ceftazidim <i>initial</i> 500 mg/l i.p., Erhaltungsdosis 125 mg/l i.p. <i>Bei E. coli:</i> systemische Ther., z.B. Cefuroxim 3 x 1,5 g i.v. <i>oder</i> Ciprofloxacin 2 x 750 mg p.o. <i>oder</i> Ciprofloxacin 3 x 400 mg i.v.

* Enterobakterien: E. coli, K. pneumoniae, Enterobacter spp., Serratia spp., Proteus spp.
¹⁾ Prophylaxe z.B. bei GI-Blutung bei dekompensierter Leberzirrhose mit Ceftriaxon 1 x 2 g i.v.