

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 (> 4 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 2 x 875/125 mg (< 70 kg KG) p.o. über 7 Tage <i>bzw.</i> 3 x 875/125 mg (> 70 kg KG) p.o. 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 3 x 4,5 g i.v. über 8 Tage <i>oder</i> Ceftazidim 3 x 2 g i.v. (+ pneumokokkenwirksames Antibiotikum, z.B. Amoxicillin) <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) 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)
- 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., 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 5–7 Tage <i>oder</i> Doxycyclin 1 x 200 mg p.o. (< 70 kg 1 x 100 mg; Initialdosis 200 mg)
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 2 x 875/125 mg bzw. 3 x 875/125 mg (> 70 kg) p.o. <i>bei Penicillinallergie:</i> Moxifloxacin 1 x 400 mg p.o. jeweils über 5–7 Tage
mittelschwere Pneumonie (Sequenztherapie)*	s.o. <i>zusätzlich</i> S. aureus, Enterobakterien, P. aeruginosa, Legionellen	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3–(4) g i.v. <i>bei Penicillinallergie:</i> Ceftriaxon 1 x 2 g <i>jeweils 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 x 4,5 g i.v. <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

Nosokomiale Pneumonie		
Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Aspirationspneumonie	Anaerobier Enterobakterien Streptokokken	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v. <i>oder</i> Clindamycin 3 x 450 (< 70 kg KG) bzw. 3 x 600 (> 70 kg KG) 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:</i> Tuberkulose!	s.a. Aspirationspneumonie
Pleuraempyem Indikation für Drainage/OP prüfen	S. aureus Enterobakterien Anaerobier S. pneumoniae Streptokokken <i>Seltener:</i> Legionellen <i>Cave:</i> Tuberkulose!	Ampicillin/Sulbactam 3 x 3 g i.v. <i>oder</i> Clindamycin 3 x 450 (< 70 kg) <i>bzw.</i> 3 x 600 (> 70 kg) 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 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 Chronisch rezidivierende (Neu)Infektion der Harnwege	E. coli Klebsiella Proteus spp. Enterokokken S. saprophyticus	Fosfomycin-Trometamol 8 g Granulat p.o. als Einmalgabe (entspricht 3 g Fosfomycin) Nitrofurantoin 2 x 100 mg p.o. über 5 Tage <i>Alternative</i> (z.B. Allergie): Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 3–(5) Tage Cefuroxim 2 x 500 mg p.o. über 3 Tage

Entsprechend der aktualisierten S3 Leitlinie (2017) kommen als weitere First-line-Substanzen Nitroxolin und Pivmecillinam infrage.

2.2 Komplizierte Harnwegsinfekte

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

Eine asymptomatische Bakteriurie sollte i. d. R. nicht antibiotisch behandelt werden.

Ausnahme: Schwangerschaft, urologische Eingriffe. Wegen fehlender Symptomatik ist hier eine Kontrolle 2-3 Tage nach Therapieende erforderlich.

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 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. 5-7 Tage <i>oder</i> Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 5 (-7) Tage
Akute Pyelonephritis	andere Enterobakterien P. aeruginosa, Enterokokken, Staphylokokken, Candida spp.	Ciprofloxacin 2 x 500 mg p.o. über 5-7 Tage Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. 3-5 Tage <i>ggf.</i> + Gentamicin* 1 x (3-) 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 (3-) 5 (-7) Tage
Urosepsis	E. coli, u.a. Enterobakterien (Enterokokken)	Ceftriaxon 1 x 2 g (Initial 4 g) i.v. + Gentamicin 1 x (3-) 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 (3-) 5 (-7) mg/kg KG i.v. 3-5 Tage nach Entfieberung <i>Diagnostik:</i> unverzüglicher Ausschluss einer obstruktiven Uropathie!

2.3 Infektionen in Schwangerschaft und Stillzeit

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 (3-) 5 (-7) mg/kg KG i.v. über 3-5 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.

2.3 Infektionen in Schwangerschaft und Stillzeit¹

Diagnose	Häufige Erreger	Kalkulierte Therapie
Asymptomatische Bakteriurie	E. coli Enterokokken	möglichst erst nach dem Vorliegen des Antibiogramms resistenzgerecht einleiten
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)