

Antibiotika-Fibel

Version 2024



Inhaltsverzeichnis

Grundsätze der Antibiotika-Therapie	4
Prä-Analytik	6
1 Kalkulierte Sepsistherapie	11
2 Atemwegsinfektionen	14
3 Abdominelle Infektionen (3a) konservativ (3b) kolorektale Chirurgie	15
4 Haut- und Weichteil-Infektionen (4a) konservativ (4b) chirurgisch	18
5 Knocheninfektionen	20
6 Harnwegsinfektionen	23
7 Meningitis, Encephalitis	24
8 Infektiöse Endokarditis	26
9 Perioperative Prophylaxe	27
10 Empfehlung zur Prophylaxe einer bakteriellen Endokarditis	30
11 Antibiotika in der Schwangerschaft	32
12 Antibiotikatherapie, Dosierung	35

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Antibiotika-Fibel im Borromäus Hospital erscheint jetzt in einer aktualisierten 2. Fassung.

Die fachübergreifende Antibiotika Kommission und die ABS-Gruppe haben in der neuen Ausgabe neben einigen grundsätzlichen Anmerkungen zur Antibiotika-Therapie die aktuellen Empfehlungen aufgenommen und die Therapievorschläge an den derzeitigen Stand der Antibiotikabehandlung angepasst. Wie zuletzt auch, wurden bei den Therapieempfehlungen die bekannten regionalen Resistenzentwicklungen berücksichtigt.

Diese Fibel soll als schnelle Orientierung und Hilfestellung in der Therapie von Infektionen dienen. Bei spezifischen Fragestellungen können darüber hinaus die Kollegen und Kolleginnen der ABS-Gruppe kontaktiert werden.

Wir denken, dass diese Fibel eine Unterstützung für die tägliche Arbeit bedeutet und bitten darum, dass die Empfehlungen entsprechend berücksichtigt werden.

Dr. Dietrich Keller
Ärztlicher Direktor
Mitglied der ABS-Kommission

Grundsätze der Antibiotika-Therapie

Allgemeingültige Grundsätze zur Diagnostik und antibiotischen Therapie sollen den **rationalen Einsatz von Antibiotika** bei der Behandlung von Infektionskrankheiten fördern. Ihr Ziel ist es, ein **bestmögliches klinisches Behandlungsergebnis** zu gewährleisten, unter Berücksichtigung der Risiken für eine Resistenzentwicklung, der Minimierung unerwünschter Arzneimittelwirkungen und der Kosten.

Es gelten folgende Grundsätze:

1. Die Behandlung von Infektionskrankheiten beruht auf der **klinischen Diagnose** und dem Versuch, den **ursächlichen Erreger zu sichern**.
2. Um eine bestmögliche Therapie durchzuführen, sollte eine **mikrobiologische Diagnostik vor dem Therapiebeginn** erfolgen. Bei einem lebensbedrohlichen Krankheitsbild wird sofort therapiert.
3. Für die **Befundbewertung** eines positiven mikrobiologischen Ergebnisses ist der klinische Kontext entscheidend.
4. Insbesondere **bei milden Infektionssymptomen** und Krankheitsbildern mit hoher Spontanheilungstendenz ist auch bei Vorliegen unspezifischer Entzündungsmarker eine **abwartende Haltung gerechtfertigt**.
5. Eine **empirische Therapie mit Breitspektrum-Antibiotika oder Antibiotika-Kombinationen ist nur in wenigen klinischen Situationen angezeigt**. Zu diesen gehören z.B. die Therapie von lebensbedrohlichen Infektionen oder die Behandlung von abwehrgeschwächten Patienten.
6. Eine begonnene Antibiotikatherapie muss **nach 2-3 Tagen erneut evaluiert** werden. Nach erfolgreicher Erregersicherung und bei klinischer Bestätigung der vermuteten Infektionserkrankung sollte unter Berücksichtigung von Leitlinien, Kontraindikationen und Wechselwirkungen **auf eine gezielte Therapie mit geeigneten Antibiotika umgestellt** werden. Ohne Bestätigung der vermuteten Infektion ist die Antibiotikatherapie zu beenden.



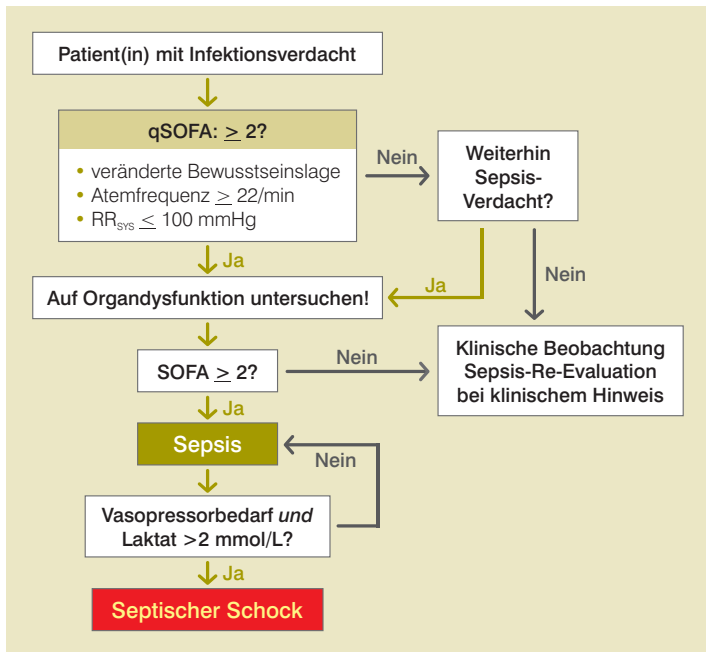
7. Generell gilt für die Therapiedauer der Antibiotikatherapie der Grundsatz: **so kurz wie möglich, so lang wie nötig**. Grundsätzlich ist bei der primären Verordnung eine **Indikation und Therapiedauer** fest zu legen!

Für eine Reihe von Infektionserkrankungen ist eine bestimmte Behandlungsdauer zwingend. Diese ist auch dann einzuhalten, wenn es dem Patienten besser geht und die Infektionsparameter stark rückläufig sind.

Prä-Analytik

- frühe, korrekte Untersuchung sichert bestmögliche Ergebnisse, deshalb Erregerisolierung möglichst vor Beginn einer antiinfektiven Therapie, z.B.: Blutkultur, Wundabstrich, Uricult, Device, Liquor.
ABER: Therapiebeginn bitte nicht unnötig verzögern.
- kontaminationsfreie Probennahme und zügiger Probentransport
- besser spät als nie mikrobiologische Diagnostik einleiten

SEPSIS vermuten und erkennen: quickSOFA-Score Flussdiagramm



Sepsis erkennen

Zwei oder mehr der folgenden Kriterien?

- Bewusstseinsbeeinträchtigung oder neu aufgetretene Verwirrtheit
- Atemfrequenz ≥ 20 pro Min.
- Systolischer BD < 100 mmHg
- Temperatur ≤ 36 oder $\geq 38^{\circ}\text{C}$
- Pulsfrequenz $> 90/\text{Min.}$
- $\text{SpO}_2 \leq 95\%$

NEIN

Re-evaluation innerhalb
weniger Stunden
(inkl. Laktatkontrolle)

JA

Blutgasanalyse
(inkl. Laktat)

Sepsis als Notfall behandeln

Erstmaßnahmen innerhalb der ersten Stunde:

- **Laktat messen**
(wenn ≥ 2 mmol/l Kontrollmessung innerhalb von 6 Stunden)
- **Blutkultur** vor Gabe des Antibiotikums entnehmen
- **Breitspektrumantibiotikum intravenös und hoch dosiert:**
kalkulierte Therapie (Infektionsherd, Anamnese)
- **Überwachung der Vitalfunktionen**
- **Flüssigkeitsgabe:** 30 ml/kg Kristalloide bei Organdysfunktion, neue Oligurie oder Anurie
- ggf. **Sauerstoffgabe**
- **Zusätzlich bei septischem Schock:**
falls MAP ≤ 65 oder Laktat ≥ 2 mmol/l, frühzeitige Vasopressorgabe
- **Verlegung auf Intensivstation** (Vitalfunktionen)

Blutkulturentnahme bei klinischem Verdacht auf Sepsis:

- mindestens 2 Blutkultur-Paare (2x aerob + 2x anaerob) = 4 Flaschen
- Blutvolumen ist entscheidend für den Kulturerfolg
 - bei Erwachsenen 8-10 ml Blut je Flasche
- bitte direkt mit Vacutainer befüllen, bevorzugt über Butterfly
- aseptische Abnahme, um falsch-positive Nachweise zu vermeiden
 - Gummiseptum der Flaschen desinfizieren
 - Zweimalige Desinfektion der Punktionsstelle, gesamt 60 Sek.
 - Sterile Kompresse, Punktionsstelle nicht mehr palpieren
- Erste Blutkulturen vor Beginn der kalkulierten antiinfektiven Therapie
 - > aber: Therapiebeginn nicht unnötig verzögern
- zügig ins Hauslabor transportieren (Inkubation!)

BK-Labordiagnostik:

- Anforderung für Hauslabor inkl. Angabe der Entnahmestelle
- BK-Kultivierung vor Ort bis „positiv“ bzw. nach max. 6 Tagen „negativ“
 - Befundanzeige über externes mikrobiologisches Labor

Wundabstrich:

- Wundbeläge mechanisch entfernen, z.B. mit steriler NaCl-Lösung und Kompresse
- erst danach mit sterilem Wattetupfer den Wundgrund abstreichen
- bei großen Wunden das Sekret auch großflächig aufnehmen

Kulturelle Urindiagnostik / „Uricult“:

- aseptische Probennahme mit Schleimhautdesinfektion, um Kontamination durch Urogenitalflora vorzubeugen (Mittelstrahlurin, Einmal-Katheterisierung)
- Nährboden vollständig eintauchen, Restflüssigkeit aus Probe entfernen
- unverzüglicher Transport: nicht mehr als 30 Minuten bei Raumtemperatur stehen lassen
- bei liegendem DK: aus Entnahmestelle am Drainagesystem mit steriler Spritze abziehen; bei Neuanlage: aus frisch gelegtem DK-System

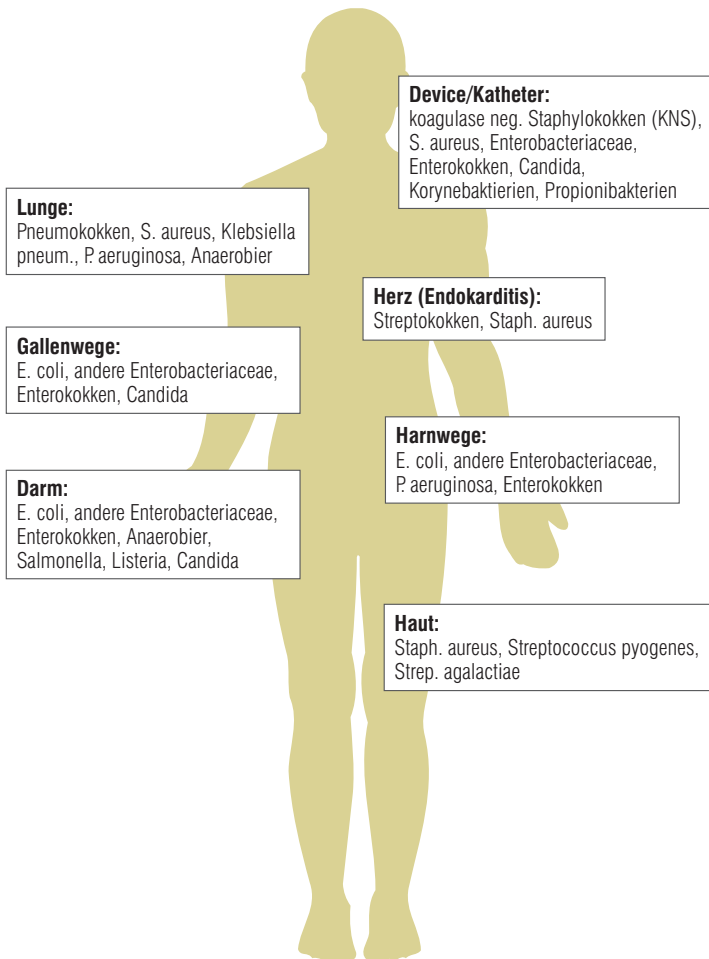
Detektion von Katheterinfektionen:

- Spitze eines Gefäßkatheters nur dann mikrobiologisch untersuchen, wenn V.a. eine ZVK-assoziierte Infektion besteht
- „time-to-positivity“ nutzen: zeitgleiche 1 BK-Paar aus Verweilkatheter und 1-2 BK-Paare aus peripherer Punktion und versch. Entnahmestellen kennzeichnen
 - wenn über 2 h frühere Wachstumsdetektion aus Katheter ist eine Device-assoziierte Bakteriämie wahrscheinlich

Meningitis-Diagnostik bei Symptomtrias Fieber/Kopfschmerz/Meningismus:

- Untersuchungsmaterialien: Liquor + Blutkulturen aus Lumbalpunktion mind. 0,5-3 ml, besser 5-10 ml Liquor
 - Hauslabor 1,5 ml primärer Liquor: Zellzahl, Eiweiß, Laktat
 - Mikrobiologie 8-9 ml: 2 ml Nativliquor: oligoklonale Banden / 2 ml Multiplex PCR + Masern+Röteln+Varizella / 1-2 ml Zytologie / 3 ml für aerobe paediatrische Blutkulturflasche, d.h. BK für kleines Probenvolumen
- 1 Blutkulturpaar möglichst vor erster Antibiotikagabe

Sepsis-„Herde“ und Beispiele für Erregerspektrum



Definition Sepsis:

lebensbedrohliche Organdysfunktion/ Organversagen verursacht durch eine übersteigerte Abwehrreaktion des Wirts auf den Infekt.

Definition septischer Schock

(bei Vorhandensein der folgenden Parameter):

- Notwendigkeit für die Gabe von Vasopressoren zur Aufrechterhaltung eines mittleren arteriellen Drucks >65 mmHg trotz adäquater Volumensubstitution mit 3 ml/kg KG kristalloide Flüssigkeit
 - Serumlactat >2 mmol/l trotz Volumensubstitution
- Das Vorhandensein beider Parameter zeigt eine zelluläre Dysfunktion
SOFA-Score → gemäß Schema

Vorgehen bei septischem Schock:

- 2 - 3 Paar Blutkulturen (aus einem Ort)
- zeitnah, d.h. <1 h nach Diagnose Gabe des Antibiotikums
- bei lebensbedrohlich erkrankten Patienten initial Kombinations-therapie
- Betalactamantibiotika prolongiert/ kontinuierlich (da TDM nicht möglich) verabreichen, um möglichst dauerhaft die MHK der Erreger zu überschreiten.

→ Bolusgabe / prolongierte Gabe bei Sepsis/ sept. Schock

Piperacillin / Tazobactam: 1. Gabe 4,5 g über 30 min

2. Gabe n. 4 h 4,5 g über 3 h

ab 3. Gabe 4,5 g über 6 h

Meropenem:

1. Gabe 2 g über 30 min

2. Gabe nach 4 h 1 g über 3 h

ab 3. Gabe 1 g alle 8 h

1 | Kalkulierte Sepsistherapie

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Sepsis/septischer Schock: Unbekannter Infektionsherd

Erreger: Enterobacteriaceae, Enterokokken

2 Blutkultursets, Urinkultur, dann Antibiotika starten

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	4 x 4,5 g i.v. initial siehe oben/ Startdosis = Standarddosis	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Meropenem	3 x 2 g i.v. initial siehe oben/ Startdosis = Standarddosis	5 - 7 Tage

Sepsis: Atemwege

Kriterien: neues, persistierendes Infiltrat + Inflammationszeichen + Erregernachweis

Septische Pneumonie: Hypokapnie, Oxygenierungsstörung ($SpO_2 < 92\%$), Fieber oder Hypothermie, deutlich erhöhte Inflammationszeichen (Leukozyten, CRP, PCT)

Erreger: Streptococcus pneumoniae, H. influenzae, Enterobacteriaceae, atypische Erreger

2 Blutkultursets, Sputum, dann Antibiotika starten, legionella AG Test im Urin

Ambulant erworben (CAP) Ausnahme: schwere Immunsuppression

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam plus Azithromycin	4 x 4,5 g i.v. 1 x 500 mg i.v./p.o.	5 - 7 Tage 3 Tage
Penicillinallergie	Meropenem plus Azithromycin	3 x 2 g i.v. 1 x 500 mg i.v./p.o.	5 - 7 Tage 5 - 7 Tage
bei (schwerer) S-CAP + Hyperinflation:	200mg Hydrocortison für 4 Tage		

Nosokomial erworben >48h stat. Aufenthalt (HAP, einschließlich VAP)

Ausnahme: schwere Immunsuppression

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	4 x 4,5 g	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Meropenem	3 x 2 g i.v.	5 - 7 Tage
	MSSA, S. pneumoniae,	sept. Schock ohne Risiko für MRE	5 - 7 Tage
Early onset	H. influenzae, keine resistenten gram-neg.	Piperacillin / Tazobactam 4x4,5g oder Meropenem 3 x 2 g i.v.	
Late onset	P. aeruginosa, MRSA, multiresistente gram-neg., Acinetobacter spp	sept. Schock mit Risiko für MRE Meropenem 3 x 2 g plus Levofloxacin 1 x 500-750 mg oder Fosfomycin	5 - 7 Tage

Sepsis: Uro-Genitaltrakt

Erreger: Enterobacteriaceae, Enterokokken, Anaerobier

2 Blutkultursets, Urin, dann Antibiotika starten

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam plus Gentamycin	4 x 4,5 g i.v. 1 x 5 mg/kg KG i.v.	7 - 10 Tage 3. Tag TDM 1h vor Gabe
Penicillinallergie	Meropenem	3 x 2 g i.v.	7 - 10 Tage

1 | Kalkulierte Sepsistherapie

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Sepsis: Gallenwege/abdominell

Erreger: Enterobacteriaceae, Enterokokken, Pseudomonaden, Anaerobier
2 Blutkultursets, dann Antibiotika starten

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	3 x 4,5 g i.v.	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Ceftazidim plus Metronidazol	3 x 2 g i.v. 3 x 500 mg i.v.	5 - 7 Tage 5 - 7 Tage

Sepsis: Haut-/Weichteilgewebe

Erreger: Streptokokken, Staphylokokken, Anaerobier, Enterobacteriaceae
2 Blutkultursets, Wundabstrich, bei Faszitis: Gewebeprobe, dann Antibiotika starten

1. Wahl	Meropenem plus Clindamycin	3 x 1-2 g i.v. 3 x 600-900 mg i.v.	7 - 10 Tage, bei Pseudomonas 14 Tage
---------	-------------------------------	---------------------------------------	---

Sepsis: Katheter-assoziiert (ZVK, Demers, Hickman, Port)

Erreger: Staph. aureus (MSSA/MRSA), KNS, Corynebacterium jeikeium, Propionibakterien
2 Blutkultursets peripher, 1 Blutkulturset aus Katheter

1. Wahl	Vancomycin	15-20 mg/kg KG/Tag plus TDM	3. Tag TDM 1h vor Gabe
---------	------------	-----------------------------	------------------------

Sepsis: Staph. aureus Bakteriämie (SAB)

unkomplizierte Staph. aureus Bakteriämie (SAB) Erreger: MSSA

1. Wahl	Flucloxacillin	6 x 2 g i.v.	mind. 2 Wochen
Penicillinallergie	Cefazolin	3 x 2 g i.v.	mind. 2 Wochen

unkomplizierte Staph. aureus Bakteriämie (SAB) Erreger: MRSA

1. Wahl	Vancomycin	15-20 mg/kg KG/Tag plus TDM	mind. 2 Wochen
---------	------------	-----------------------------	----------------

Nach Therapiebeginn alle 4 Tage Folgeblutkulturen bis zum Nachweis der Sterilität.

Die vorgegebene Therapiedauer beginnt mit der ersten negativen Blutkultur.

TEE zeitnah durchführen, bei positiven Folgeblutkulturen spätestens nach 7 Tagen wiederholen.

Fokussuche und wenn als Infektionsquelle gesichert sofortige Entfernung von Kathetern/Implantaten, intravaskulären implantierte Devices, Prothesen soweit möglich.

Kriterien für komplizierte Staph. aureus Bakteriämie:

weiter positive Folgeblutkulturen 2-4 d nach dem initialen BK-Set, keine Entfieberung innerhalb von 72h nach Therapiebeginn, Endokarditis, Spondylodiszitis, Osteomyelitis, septische Arthritis, sept. Herd im Abdomen / Weichgewebe, Meningitis / septische cerebrale Embolie, Prothesen u.a. Fremdkörper (Schrittmacher, Portsysteme) als Infekt-Quelle oder bei Verbleib des Katheters trotz Katheterinfektion:

komplizierte Staph. aureus Bakteriämie (SAB) Erreger: MSSA

1. Wahl	Flucloxacillin	6 x 2 g i.v.	4 - 6 Wochen
Penicillinallergie	Cefazolin	3 x 2 g i.v.	

komplizierte Staph. aureus Bakteriämie (SAB) Erreger: MRSA

1. Wahl	Vancomycin	2 x 1 g mg/kg KG	4 - 6 Wochen
---------	------------	------------------	--------------

1 | Kalkulierte Sepsistherapie

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
SAB + Fremdkörper in situ Erreger: MSSA			
MSSA > 75 Jahre	Flucloxacillin plus Rifampicin plus Rifampicin	6 x 2 g i.v. 2 x 450 mg 2 x 300 mg	solange Fremdkörper in situ
SAB + Fremdkörper in situ Erreger: MRSA			
MRSA > 75 Jahre	Vancomycin plus Rifampicin plus Rifampicin	15-20 mg/kg KG/Tag plus TDM 2 x 450 mg 2 x 300 mg	solange Fremdkörper in situ

2 | Atemwegsinfektionen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
Ambulant erworbene Pneumonien (CAP)			
Erreger: Pneumokokken, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Hämophilus influenzae, Legionellen, Mykoplasma			
Ambulante CAP-Patienten ohne Risikofaktoren			
1. Wahl	Amoxicillin	3 x 1 g	5 Tage
Penicillinallergie	Doxycyclin oder Azithromycin	2 x 200 mg p.o. 1 x 500 mg	5 Tage
Ambulante CAP-Patienten mit Risikofaktoren (Antibiotikavorthérapie, Begleiterkr., Heimpatient)			
1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam plus Azithromycin	3-4 x 3 g i.v. 1 x 500 mg p.o.	5 - 7 Tage 3 Tage
Penicillinallergie	Levofloxacin	2 x 500 mg i.v./p.o.	5 - 7 Tage
Hospitalisierte CAP-Patienten mit schwerer CAP (sCAP) ohne Ind. für P. aeruginosa			
1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam plus Azithromycin	3 x 3,0 g i.v. 1 x 500 mg p.o.	7 Tage 3 Tage
Penicillinallergie	Ceftriaxon oder Cefotaxim plus Azithromycin	2 x 2 g 3-4 x 2 g 1 x 500 mg i.v./p.o.	7 Tage 7 Tage 3 Tage
Hospitalisierte CAP-Patienten mit schwerer CAP (sCAP) mit Ind. für P. aeruginosa			
1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam plus Ciprofloxacin	3 x 4,5 g i.v. 3 x 400 mg i.v.	7 Tage 7 Tage
Penicillinallergie	Ceftazidim plus Ciprofloxacin	3 x 2 g i.v. 3 x 400 mg i.v.	7 Tage 7 Tage
Verdacht auf Legionella Pneumonie			
1. Wahl	Moxifloxacin oder Levofloxacin	1 x 400 mg i.v./p.o. 2 x 500 mg i.v./p.o.	10 Tage 10 Tage
Alternative	Azithromycin	1 x 500 mg i.v.	10 Tage

2 | Atemwegsinfektionen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Krankenhaus erworbene Pneumonien (HAP)

Erreger: Pneumokokken, Staphylococcus aureus, Klebsiellen, Hämophilus influenzae, Legionellen, Mykoplasma

ohne MRE -Verdacht und ohne septischen Schock:

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam oder Ceftriaxon	3-4 x 3 g i.v. 1 x 2 g i.v.	7 Tage 7 Tage
Penicillinallergie	Levofloxacin	2 x 500 mg i.v./p.o.	7 Tage

bei MRSA-Verdacht:

1. Wahl	Linezolid	2 x 600 mg i.v./p.o.	7 Tage
---------	-----------	----------------------	--------

Akute Exazerbation der chronischen Bronchitis (AECOPD) (S2k-Leitlinie COPD-Pat. 2018)

Erreger: Hämophilus influenzae, Pneumokokken, Enterobacteriaceae, M.Catarrhalis, Pseudomonas aeruginosa, virale Erreger

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	3 x 4,5 g i.v.	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Levofloxacin	2 x 500 mg i.v./p.o.	5 - 7 Tage

3a | abdominelle Infektionen (konservative Therapie)

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Cholangitis

Erreger: Enterobacteriaceae, E.Coli, Enterokokken, Strept. hämolys. (vergrünend)

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	3-4 x 4,5 g i.v.	4 - 7 Tage
Penicillinallergie	Ceftriaxon plus Metronidazol	1 x 2 g i.v. 3 x 500 mg i.v./p.o.	4 - 7 Tage 4 - 7 Tage

Peritonitis, SBP

Erreger: Enterobacteriaceae, Enterokokken, Anaerobe

1. Wahl	Ceftriaxon oder Cefotaxim	1 x 2 g i.v. 2 x 2 g i.v.	5 Tage 5 Tage
nosokomial Prophylaxe	Meropenem Norfloxacin	3 x 1 g i.v. 400 mg/Tag p.o.	5 Tage Dauertherapie

Divertikulitis

Erreger: E. Coli, Enterokokken, Enterobacteriaceae, B. fragilis, Anaerobe

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam	3 x 3 g i.v.	7 - 10 Tage
Penicillinallergie	Cefuroxim plus Metronidazol	3 x 1,5 g i.v. 3 x 500 mg i.v.	7 - 10 Tage 7 - 10 Tage

3a | abdominelle Infektionen (konservative Therapie)

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Pseudomembranöse Colitis

Erreger: Clostridioides difficile mit Toxinbildung

1. Wahl	Vancomycin	4 x 125-250 mg p.o. (ggf. per MS)	10 Tage
bei Rezidivrisiko	Fidaxomycin	2 x 200 mg p.o.	10 Tage
sept. Pat.	Vancomycin plus Metronidazol	4 x 125-250 mg p.o. 3 x 500 mg i.v.	10 Tage 10 Tage
Rezidiv	Fidaxomycin	2 x 200 mg p.o.	10 Tage

Bakteriell bedingte Gastritis, Magenulcus

Erreger: Helicobacter pylori

	Bismuth Quadrupel (Pylera): Bismuth Kalium Salz plus Metronidazol plus Tetracyclin plus Omeprazol	4 x 140 mg 4 x 125 mg 4 x 125 mg 2 x 20 mg	mind. 10 Tage mind. 10 Tage mind. 10 Tage mind. 10 Tage
--	---	---	--

Nekrotisierende Pankreatitis

nur bei nachgewiesener bakterieller Superinfektion

1. Wahl	Meropenem	3 x 1 g i.v.	10 Tage
---------	-----------	--------------	---------

Bakteriell bedingte Gastroenteritis, wenn möglich nicht behandeln

Erreger: Salmonellen spp. Campylobacter, Shigellen

1. Wahl	keine Antibiotika-Gabe, symptomatische Therapie		
system. Infekt	Ceftriaxon oder Azithromycin	1 x 2 g i.v. 1 x 500 mg	5 - 7 Tage 7 Tage

Erreger: Yersinien spp. (Makrolid-Resistenz)

1. Wahl	keine Antibiotika-Gabe, symptomatische Therapie		
system. Infekt	Ceftriaxon oder Ciprofloxacin	1 x 2 g i.v. 3 x 400 mg	7 - 14 Tage 7 - 14 Tage

bei septischen Patienten

Erreger: STEC/EHEC

1. Wahl	keine Antibiotika-Gabe, symptomatische Therapie		
extraintestinalen Manifestation	Azithromycin oder Ceftriaxon	1 x 500 mg 1 x 2 g i.v.	3 Tage 4 Tage

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

lokale Peritonitis (sekundär - ambulant erworben)

Erreger: Enterobacteriaceae, E. Coli, Enterokokken, Clostridien, etc.

1. Wahl	Cefuroxim plus Metronidazol	3 x 1,5 g 3 x 500 mg	3 Tage 3 Tage
---------	--------------------------------	-------------------------	------------------

generalisierte Peritonitis (sekundär - postoperativ, postinterventionell, posttraumatisch)

MRE: VRE, ESBL, seltener Pseudomonas spp.

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	4 x 4,5 g	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Meropenem	3 x 1-2 g	5 - 7 Tage

generalisierte Peritonitis

(tertiär - rekurrende Infektion nach chirurgischer Herdsanierung)

MRE: VRE, ESBL (3MRGN), Pseudomonas spp., Candida

1. Wahl	Meropenem plus Caspofungin	3 x 2 g 1 x 70 mg	mind. 2 Wochen mind. 2 Wochen
---------	-------------------------------	----------------------	----------------------------------

Risikofaktoren für Enterokokken

Therapie mit 3. Gen. Cephalosporin in den letzten 3 Monaten

1. Wahl	Tigecyclin Tigecyclin	1 x 100 mg (1. Gabe) 2 x 50 mg	(loading-dose) 2 Wochen
---------	--------------------------	-----------------------------------	----------------------------

Erhöhtes Risiko für resistente Erreger:

- Vorangegangener Aufenthalt in Regionen mit erhöhter MRGN-Rate ≥ 6 Monate
- Verlängerter Krankenhausaufenthalt/Aufenthalt Intensivstation
- Bekannte MRE-Kolonisation
- Postoperative oder tertiäre Peritonitis

4a | Haut- und Weichteil-Infektionen (konservativ)

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Erysipel Klassisch (keine Wunden)

Erreger: Hämolyisierende Streptokokken der Gruppen A (C und G),
selten Staphylococcus aureus

1. Wahl	Penicillin G Penicillin G	3 x 10 Mega i.v. oder 4-6 x 2 Mega	7 - 10 Tage
Penicillinallergie	Clindamycin	3 x 600 mg i.v.	7 - 10 Tage

Erysipel mit Wunden

Erreger: Staphylococcus aureus

1. Wahl	Flucloxacillin oder Cefazolin	4 x 1 g i.v. 2 x 1 g i.v.	10 Tage 10 Tage
schwere Infektion		bis 12 g Flucloxacillin/ 6 g Cefazolin/Tag i.v.	10 Tage
Penicillinallergie	Clindamycin	3 x 900 mg i.v.	10 Tage

Erreger: MRSA

1. Wahl	Linezolid	3 x 900 mg i.v./p.o.	10 Tage
2. Wahl	Vancomycin plus Clindamycin	15-20 mg/kg KG/Tag und TDM 3 x 900 mg	10 Tage

Diabetischer Fuß / pAVK

Erreger: MSSA/MRSA, Enterobakterien, Streptokokken, Clostridien, Bacteroides

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam oder Cefuroxim	3 x 3 g i.v. 3 x 1,5 g i.v.	5 - 7 Tage 5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Moxifloxacin	1 x 400 mg	5 - 7 Tage

schwere Infektion, V.a. MRSA

	Piperacillin / Tazobactam plus Linezolid oder Clindamycin	3 x 4,5 g i.v. 2 x 600 mg i.v. 3 x 600 mg i.v./p.o.	7 - 10 Tage 7 - 10 Tage 7 - 10 Tage
Penicillinallergie	Meropenem plus Linezolid oder Clindamycin	3 x 1 g i.v. 2 x 600 mg i.v. 3 x 600 mg i.v./p.o.	7 - 10 Tage 7 - 10 Tage 7 - 10 Tage

Gangrän/ Fournier'sche Gangrän

1. Wahl	Meropenem	1. Gabe 1 g i.v. 2. Gabe 2 g über 3 h i.v. 3. Gabe 2 g über 3 h i.v.	sofort/30 min. nach 4 h nach 8 h
	dann Meropenem plus Clindamycin	3 x 2 g i.v. 3 x 900 mg i.v.	10 Tage 10 Tage

4b | Haut- und Weichteil-Infektionen (chirurgisch)

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Furunkel, Abszess, Panaritium

Erreger: Staphylococcus aureus, hämolysierende Streptokokken

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam	3 x 3 g i.v.	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Cefuroxim oder Clindamycin	3 x 1,5 g i.v. 3 x 600 mg p.o.	5 - 7 Tage 5 - 7 Tage

Wundinfektionen (posttraumatisch) (postoperativ)

Erreger: Staphylococcus aureus, Enterobakterien, Streptokokken, Clostridien

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam	3 x 3 g i.v.	5 - 7 Tage
Penicillinallergie	Cefuroxim plus Metronidazol	3 x 1,5 g i.v. 2 x 500 mg i.v.	5 - 7 Tage 5 - 7 Tage

Haut- und Weichteilinfektionen durch MRSA (gesicherte Infektion)

Schwere Infektion

1. Wahl	Linezolid	2 x 600 mg i.v.	7 - 10 Tage
Alternative	Cotrimoxazol	2 x 600 mg p.o.	7 - 10 Tage

Nekrotisierende Weichteilinfektionen

1. Wahl	Meropenem plus Clindamycin ggf. plus Penicillin G	3 x 2 g i.v. 3-4 x 600-900 mg i.v. 6 x 5 Mega i.v.	bis Erregernachweis, nach Klinik > 10 Tage bis Erregernachweis
MRSA	plus Linezolid	2 x 600 mg i.v.	nach Klinik > 10 Tage

Weiteres Vorgehen nach Erregerdifferenzierung

**Chirurgische Exploration mit Gewebeprobe zur mikrobiologischen Untersuchung
so schnell wie möglich**

5 | Knocheninfektionen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Osteomyelitis

Erreger: Staphylococcus aureus, hämolysierende Streptokokken Gr. A,B,C,G,
selten Enterobacteriaceae, Salmonellen

1. Wahl	Cefazolin	3 x 2 g i.v.	mind. 14 Tage i.v., danach Sequenztherapie
Cephalosporin- allergie	Clindamycin	3 x 0,6 g i.v.	mind. 14 Tage i.v., danach Sequenztherapie
hämatogen schwere Infektion	Ampicillin/Sulbactam plus Fosfomycin	3-4 x 3 g i.v. 3 x 5 g i.v.	mind. 14 Tage i.v., danach Sequenztherapie

Bei Keimnachweis: Rücksprache mit ABS-Experten

Osteomyelitis (postoperativ oder posttraumatisch)

1. Wahl	Cefazolin	3 x 2 g i.v.	mind. 14 Tage i.v., danach Sequenztherapie
Risikopat. Diab. mell., Immunsuppression	Ampicillin/Sulbactam ggf. plus Fosfomycin	3-4 x 3 g i.v. 3 x 5 g i.v.	mind. 14 Tage i.v., danach Sequenztherapie

Septische Arthritis

1. Wahl	Cefazolin	3 x 2 g i.v.	mind. 14 Tage i.v., danach Sequenztherapie
Cephalosporinallergie	Clindamycin	3 x 0,6 g i.v.	4 - 6 Wochen

Bei Keimnachweis: Rücksprache mit ABS-Experten

Lyme Arthritis

Erreger: Borrelia burgdorferii

1. Wahl	Doxycyclin	2 x 0,1 g p.o.	30 Tage
Alternative	Ceftriaxon	1 x 2 g i.v.	14 Tage

Protheseninfektionen

Frühinfektion: <6 Wochen nach OP. Intra-OP oder früh post-OP erworben.

Staph. aureus oder gram-neg. Stäbchen wahrscheinlich.

verzögerte Infektion: > 6 Wochen nach OP. Intra-OP erworben ->

koagulase-neg. Staph. oder Propionibakterien häufig.

Spätinfektion: > 2 Jahre nach OP. Vermutlich hämatogen erworben.

Staph. aureus, Streptokokken, gramneg. Erreger.

Diagnostik: 3 - 5 Biopsate für Kultur; Abstriche sind nicht aussagekräftig, mind. 2 Blutkulturen-Paare

Gezielte Therapie, wenn der Erreger bekannt ist oder Behandlung nach Antibiotogramm

Empirische Therapie: 3 x 3 g Ampicillin/Sulbactam + 2 x 1 g Vancomycin bei sept. Patienten und MRSA-Trägern

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Erreger: Staphylococcus aureus, koagulase-negative (Methicillin-empfindlich)

primär	Flucloxacillin plus Rifampicin	4 x 2 g i.v. 2 x 450 g i.v.	2 Wochen mind. 2 Wochen (s.u.)
danach	Ciprofloxacin plus Rifampicin	2 x 500-750 mg p.o. 2 x 450 g p.o.	Hüfte/Schulter 3 Monate, Knie 6 Monate

Anmerkung zu Rifampicin-Gabe:

bei belassener Prothese und bei ein-zeitigem Wechsel: 2 Wochen i.v.,

bei zwei-zeitigem Wechsel mit kurzem Intervall (entspr. 2-3 Wochen) ohne Pause bis mind. 1 Woche nach Re-Implantation

Beachte bei Rifampicin-Gabe:

Patienten >65 Jahre 2 x 300 mg/d,

BB-Kontrolle, Transaminase Monitoring und Interaktions-Check

Keine Rifampicin-Gabe, wenn Prothese ohne Spacer-Implantation entfernt wurde

Erwachsene mit GFR > 60 ml	Vancomycin	15-20 mg/kg KG/Tag i.v. (TDM)	
-------------------------------	------------	-------------------------------	--

Individuelle Dosisanpassung mittels Talspiegel: Rücksprache mit ABS-Experten

Erreger: Streptokokken

1. Wahl	Ceftriaxon	1 x 2 g i.v.	4 Wochen
dann Sequenztherapie	Amoxicillin/Clavulansäure	3 x 1 g p.o.	4 Wochen
bei Rezidiv	plus Clindamycin	3 x 600 mg p.o.	4 Wochen

Erreger: Enterobacteriaceae

1. Wahl	Ciprofloxacin	2 x 500-750 mg p.o.	4 Wochen
---------	---------------	---------------------	----------

Eine Protheseninfektion bedarf immer einer individuellen antiinfektiven Therapie.

Spondylodiszitis (endogen= hämatogene Streuung oder exogen = durch OP)

Erregernachweis wichtig für weitere Behandlung. Möglichst keine Antibiose vor Erregerdiagnostik!
Häufigste Erreger (ohne AB-Vorbehandlung): Staph. aureus (36%), E.Coli (23%).

3 Blutkultur-Paare vor 1. Antibiose!

(Erregernachweis: 70% vor Antibiose, 30-60% während Antibiose)

bei Anforderung "V.a. Spondylodiszitis" -> Inkubationszeit 14 Tage.

Intraoperative Gewebe-Entnahme (Erregernachweis: 75%) 3 – 4 Proben.

CT-gestützte Feinnadelpunktion (Erregernachweis: 19-30%) 3 – 4 Proben.

Dauer der antiinfektiven Therapie mind. 6 Wochen davon 14 Tage intravenös.

Kalkuliert (ohne bekannten Primärfokus)

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam	3 x 3 g i.v.	mind. 14 Tage
schwerer Infekt	plus Fosfomycin	3 x 5 g i.v.	mind. 14 Tage
Sequenztherapie ab Tag 14	Clindamycin	3 x 600 mg p.o.	4 Wochen
	plus Ciprofloxacin	2 x 500 mg p.o.	4 Wochen
Penicillinallergie	Cefazolin	3 x 2 g i.v.	mind. 14 Tage
	oder Ceftriaxon	1 x 2 g i.v.	mind. 14 Tage
schwerer Infekt	plus Fosfomycin	3 x 5 g i.v.	mind. 14 Tage

Eine Spondylodiszitis bedarf immer einer individuellen antiinfektiven Therapie.

Rücksprache mit ABS-Experten / Konsil

6 | Harnwegsinfektionen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Zystitis, unkompliziert, ambulant/nosocomial erworben, ohne/mit Harnwegskatheter

Erreger: E.coli, Proteus mirabilis, Klebsiella spp., Staphylococcus aureus, Enterokokken

1. Wahl	Fosfomycin Granulat	1 x 3 g p.o. (nur Frauen)	einmalig
Alternative	Nitrofurantoin ret.	2 x 100 mg p.o. (bei Männern ohne Prostatabeteiligung)	einmalig
	Trimethoprim	2 x 100 mg p.o.	5 Tage
	Pivmecillinam	2 x 400 mg p.o. oder 2 x 200 mg p.o. (bei Männern ohne Prostatabeteiligung)	400 mg für 3 Tage 200 mg für 5 Tage

Wenn anwesend: Katheter wechseln

Schwangerschaftspyelonephritis

Erreger: E. coli, Enterokokken, Proteus mirabilis, Klebsiellen, Enterobacter, etc.

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam	3 x 3 g i.v.	5 Tage
Penicillinallergie	Cefuroxim	3 x 1,5 g i.v.	5 Tage

Pyelonephritis, ambulant/nosocomial erworben, ohne/mit Harnwegskatheter

Erreger: E. coli, Enterokokken, Proteus mirabilis, Klebsiellen, Enterobacter, etc.

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam	3 x 3 g i.v.	5 Tage
Penicillinallergie	Cefuroxim	3 x 1,5 g i.v.	5 Tage

Prostatitis

Erreger: E. coli, Proteus mirabilis, Klebsiellen, Enterobacter, etc.

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam ggf. plus Gentamicin	3 x 3 g i.v. 1 x 3-5 mg/kg KG	7 Tage 7 - 10 Tage (3. Tag TDM)
Penicillinallergie	Levofloxacin	2 x 500 mg i.v. oder 1 x 500 mg p.o.	7 - 10 Tage 7 - 10 Tage

Epididymitis - Orchitis

N.gonorrhoea, C.trachomatis, undeutliche Anamnese, Verdacht auf STD (Sexually transmitted diseases)

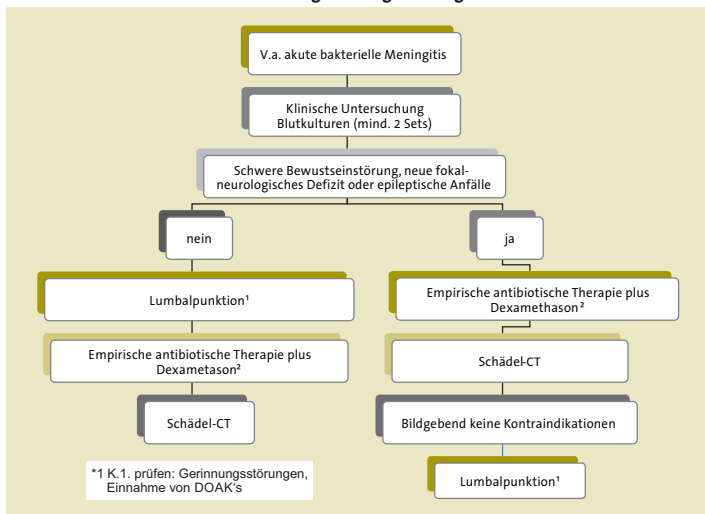
1. Wahl	Doxycyclin plus Ceftriaxon	2 x 100 mg p.o. 1-2 g i.v.	7 - 10 Tage einmalig
Alternativ	Ofloxacin	2 x 400 mg p.o.	7 - 10 Tage

Epididymitis - Orchitis

Enterobacteriaceae

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam	3 x 3 g i.v.	7 - 10 Tage
Penicillinallergie	Cefuroxim	3 x 1,5 g i.v.	7 - 10 Tage

Bakterielle Meningitis: Diagnose-Algorithmus



Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Meningitis

Erreger: unbekannt kalkulierte Gabe

1. Wahl	Ceftriaxon plus Ampicillin plus Dexamethason	2 x 2 g i.v. 3 x 5 g i.v. 4 x 10 mg i.v.	abhängig vom Erreger
---------	--	--	----------------------

Erreger: Meningokokken

1. Wahl	Penicillin G plus Ampicillin Ceftriaxon Rifampicin	6 x 5 Mega 6 x 2 g i.v. 2 x 2 g i.v. 1 x 600 mg	abhängig vom Befund der Liquorkontrolle
---------	---	--	--

Erreger: Streptokokkus pneumoniae

MHK < 0,06 mg/ml	Penicillin G plus Ceftriaxon	6 x 5 Mega 2 x 2 g i.v.	14 Tage Pneumokokken, Hämophilus influenzae,
MHK > 0,06 mg/ml	Ceftriaxon plus Vancomycin oder Rifampicin	2 x 2 g i.v. 2 x 1 g i.v.	Enterokokken; 21 Tage Pseudomonas aeruginosa;
generell	Dexamethason	1 x 600 mg 4 x 10 mg i.v.	21 - 24 Tage Staph. aureus; Listerien mind. 28 Tage

weiter nach Antibiotogramm, Wichtig: Beginn AB-Therapie < 1h

7 | Meningitis, Encephalitis

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Chemoprophylaxe der Meningokokken-Meningitis

Enge Kontaktpersonen von Patienten mit Meningokokken-Meningitis (bis 24h nach Beginn der effektiven Antibiotika-Therapie) erhalten antimikrobielle Prophylaxe: (bis zu 10 Tage nach dem letzten Patientenkontakt)

Erwachsene: Rifampicin 2 x 600 mg p.o. für 2 Tage /

Kinder (älter als 1 Monat): Rifampicin 2 x 10 mg/kg KG p.o. für 2 Tage /

Schwangere: Ceftriaxon 1 - 2 x 2 g i.v. für 2 Tage

Definition enger Kontakt: alle Haushaltsmitglieder, Personen mit Kontakt zu oropharyngeales Sekret der Indexperson wie enge Freunde, Intimpartner, Sitznachbar Schule, medizinisches Personal

Hirnabszess / spinaler Abszess (ambulant erworben)

Erreger: Enterobacteriaceae, S. aureus, Koagulase negative Staphylokokken, anaerobier

Menopenem plus Vancomycin	3 x 2 g i.v. (ca. 4 Wochen i.v.) 3 x 500 mg i.v. (ca. 4 Wochen i.v.)	4 - 8 Wochen n. Schwere 4 - 8 Wochen n. Schwere
------------------------------	--	--

Kortikoide empfohlen für 5 - 8 Tage falls: symptomatisches ausgeprägtes perifokales Ödem oder Herniation, multiple Abszesse mit deutlichen perifokalen Ödemen, die nur teilweise operativ angebar sind, Hirnregionen mit besonderer Ödemneigung

Hirnabszess (nosokomial, posttraumatisch)

Mischinfektion

1. Wahl	Ceftriaxon Metronidazol	2 x 2 g i.v. 3 x 500 mg i.v.	ca. 4 Wochen ca. 4 Wochen
---------	----------------------------	---------------------------------	------------------------------

bei MRSA-Besiedelung

	plus Vancomycin	2 x 1 g i.v. (Talspiegel 15-20 mg/l)	7 - 10 Tage
--	-----------------	---	-------------

Offenes Schädel-Hirn-Trauma

keine Empfehlung für prophylaktische Antibiotika-Therapie -> Einzelfall-Entscheidung

8 | Infektiöse Endokarditis

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis	Dauer
------------	--------------	------------	-------

Endokarditis Lenta (Nativklappen-IE)

Erreger: Viridans Streptokokken und S. bovis

1. Wahl	Benzylpenicillin oder Ampicillin	3-4 x 5 Mega i.v. 6 x 2 g i.v.	4 - 6 Wochen 4 - 6 Wochen
Penicillinallergie	oder Ceftriaxon plus Gentamicin	1 x 2 g i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	4 Wochen 14 Tage (n. Spiegel)

Bei Keimnachweis: Rücksprache mit ABS-Experten

Endokarditis Lenta (Nativklappen-IE)

Erreger: Enterokokken

1. Wahl	Ampicillin plus Gentamicin	6 x 2 g i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	4 - 6 Wochen 14 Tage (n. Spiegel)
Penicillinallergie	Vancomycin plus Gentamicin	2 x 1 g i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	4 - 6 Wochen (n. Spiegel) 14 Tage (n. Spiegel)

Erreger: Enterbacteriaceae

	Ampicillin plus Gentamicin	6 x 2 g i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	4 - 6 Wochen 14 Tage (n. Spiegel)
Penicillinallergie	Vancomycin plus Gentamicin	2 g/Tag i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	14 Tage (n. Spiegel) 14 Tage (n. Spiegel)

Endokarditis Akuta (Nativklappen-IE)

Erreger: Staphylococcus aureus

1. Wahl	Flucloxacillin plus Gentamicin	12 g/Tag (4-6 ED) 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	4 - 6 Wochen 14 Tage
Penicillinallergie	Cefazolin plus Gentamicin	3 x 2 g i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v.	4 - 6 Wochen 3 - 5 Tage

Erreger: Methicillin resistente Staphylococcus aureus (MRSA), E faecium

1. Wahl	Vancomycin plus Rifampicin plus Gentamicin oder Daptomycin	60 mg/kg KG/Tag in 2-3 ED i.v. 900 mg/Tag in 2 ED i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v. 1x tägl. 10mg/kg KG	mind. 6 Wochen mind. 6 Wochen 14 Tage (n. Spiegel) 6 Wochen
---------	---	---	--

Endokarditis bei Klappenprothesen

Erreger: koagulase negative Staphylokokken, Enterokokken

1. Wahl	Vancomycin plus Rifampicin plus Gentamicin oder Daptomycin	60 mg/kg KG/Tag in 2-3 ED i.v. 900 mg/Tag in 2 ED i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG/Tag i.v. 1x tägl. 10mg/kg KG	mind. 6 Wochen mind. 6 Wochen 14 Tage (n. Spiegel) 6 Wochen
---------	---	---	--

Bei Keimnachweis: Rücksprache mit ABS-Experten

30-60 Minuten vor Schnitt / bei längerer OP-Zeit nach 4h wiederholen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis
------------	--------------	------------

Unfallchirurgie - Orthopädie

Gelenkeingriff

1. Wahl	Cefazolin	1 x 2 - 4 g i.v.
Penicillinallergie	Vancomycin	1 x 1 g i.v.

Einsatz von Implantaten

1. Wahl	Cefazolin	1 x 2 - 4 g i.v.
Penicillinallergie	Vancomycin	1 x 1 g i.v.

Offene Verletzungen mit potentieller Beteiligung von Knochen oder Sehnen

1. Wahl	Ampicillin / Sulbactam	1 x 3 g i.v.
Penicillinallergie	Clindamycin plus Gentamicin	1 x 900 mg i.v. 1 x 5 - 7 mg/kg KG

Entfernung von Osteosynthesematerial

1. Wahl	Cefazolin	1 x 2 - 4 g i.v.
Penicillinallergie	Clindamycin	1 x 900 mg i.v.

Offene Fraktur

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam	1 x 3 g i.v.
Penicillinallergie	Clindamycin plus Gentamicin	1 x 900 mg i.v. 1 x 5 - 7 mg/kg KG

Viszeralchirurgie

Gelenkeingriff

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam	1 x 3 g i.v.
Penicillinallergie	Cefazolin plus Metronidazol	1 x 2 g i.v. 1 x 500 mg i.v.

Hohlorgane

1. Wahl	Cefuroxim plus Metronidazol	1 x 1,5 g i.v. 1 x 500 mg i.v.
Penicillinallergie	Ciprofloxacin plus Metronidazol	1 x 400 mg i.v. 1 x 500 mg i.v.

30-60 Minuten vor Schnitt / bei längerer OP-Zeit nach 4h wiederholen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis
------------	--------------	------------

Leber, Milz, Pankreas

1. Wahl	Ampicillin/Sulbactam	1 x 3 g i.v.
Penicillinallergie	Cefazolin plus Metronidazol	1 x 2 g i.v. 1 x 500 mg i.v.
oder	Ciprofloxacin plus Metronidazol	1 x 400 mg i.v. 1 x 500 mg i.v.

Hernien mit Netzeinlage

1. Wahl	Cefazolin	1 x 2-4 g i.v.
Penicillinallergie	Clindamycin	1 x 900 mg i.v.

Pankreas-OP (Whipple) n. Stent, ERCP, Papillotomie

1. Wahl	Piperacillin / Tazobactam	1 x 4,5 g i.v.
Penicillinallergie	Meropenem	1 x 1 g i.v.

nur 1. Tag präoperativ bei Kolon-Chirurgie

Ciprobay	500 mg p.o.	12:00 und 22:00 Uhr
Metronidazol	400 mg p.o.	10:00, 17:00 & 23:00 Uhr

nur perioperativ bei Kolon-Chirurgie

Cefuroxim	1,5 g i.v.	≤ 1h vor Schnitt,
Metronidazol	500 mg i.v.	Repetitivgabe ≥ 3h OP + bei hohem Blutverlust

Urologie

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis
------------	--------------	------------

Radikale Prostatektomie

1. Wahl	Cefuroxim	1 x 1,5 g i.v.
oder	Ampicillin / Sulbactam	1 x 3 g i.v.

TURP & HoLEP

1. Wahl	Cefuroxim	1 x 1,5 g i.v.
oder	Ampicillin / Sulbactam	1 x 3 g i.v.
Penicillinallergie	Ciprofloxacin	1 x 400 mg i.v.

30-60 Minuten vor Schnitt / bei längerer OP-Zeit nach 4h wiederholen

Indikation	Antibiotikum	Tagesdosis
------------	--------------	------------

Zystektomie

1. Wahl	Cefuroxim plus Metronidazol	1 x 1,5 g i.v. 1 x 500 mg i.v.
---------	--------------------------------	-----------------------------------

URS & PCNL

1. Wahl oder Penicillinallergie	Cefuroxim Ampicillin / Sulbactam Ciprofloxacin	1 x 1,5 g i.v. 1 x 3 g i.v. 1 x 400 mg i.v.
---------------------------------------	--	---

Bei bekannter Resistenzlage oder bereits resistenzgerechter Antibiotika-Therapie zusätzliche Dosis als Antibiotika-Prophylaxe. (Betalactame)

Bei bekannter Hochresistenzsituation (3MRGN, MRSA) in Beziehung zum OP-Situs Antibiotika-Prophylaxe entsprechend ausrichten.

Urologie: Bei bekannten Erregern in den Harnwegen Antibiotika-Prophylaxe entsprechend Resistogramm.

Allgemein

Eine Antibiotikaprophylaxe sollte generell 30 min bis 60 min vor einer Prozedur verabreicht werden. Nur für den Fall, dass ein Patient keine Prophylaxe vor einem Eingriff erhalten hat, erscheint diese bis zu 2 Stunden nach dem Eingriff noch sinnvoll.

Schwangerschaft und Geburt

Es gibt keine Daten, die belegen, dass bei Schwangeren oder im Rahmen einer Geburt eine Endokarditisprophylaxe erforderlich wäre. Bei Schwangeren, die Risikokonditionen entsprechend der Tab. 1 aufweisen, sollte entsprechend den unten stehenden Empfehlungen vorgegangen werden.

Eingriff	Risikogruppe	Therapie
Patienten ohne manifeste Infektion		
Eingriffe am Respirationstrakt	Tabelle 1	Tabelle 2
Eingriffe am Gastrointestinaltrakt oder Urogenitaltrakt	Generell keine Endokarditisprophylaxe	
Patienten mit manifester Infektion		
Eingriffe am Respirationstrakt	Tabelle 1	Aminopenicillim + BLI (Beta-Laktam-Inhibitoren), Clindamycin oder Cefazolin
Eingriffe am Gastrointestinaltrakt oder Urogenitaltrakt	Tabelle 1	Mindestens eine Enterokokken wirksame Substanz, z.B. Ampicillin, Piperacillin oder Vancomycin
Eingriffe an Haut-, Hautanbetahängungsgebilden oder muskulo-skelettalem Gewebe	Tabelle 1	Staphylokokken und beta-hämolysierende Streptokokken wirksame Substanz, z.B. Penicillin oder Cephalosporin, bei Betalactamallergie Clindamycin oder Vancomycin
Herzchirurgische Eingriffe	Eingriff mit Implantation von Fremdmaterial	Mindestens eine Staphylokokken wirksame Substanz, z.B. Penicillin oder Cephalosporin, bei Betalactamallergie Clindamycin oder Vancomycin

Tabelle 1

Patienten mit der höchsten Wahrscheinlichkeit eines schweren oder letalen Verlaufs einer infektiösen Endokarditis

- Patienten mit Klappenersatz (mechanische oder biologische Prothesen)
- Patienten mit rekonstruierten Klappen unter Verwendung von alloprothetischem Material in den ersten 6 Monaten nach Operation 1,2
- Patienten mit überstandener Endokarditis
- Patienten mit angeborenen Herzfehlern:
 - Zyanotische Herzfehler, die nicht palliativ mit systemisch-pulmonalen Shunt operiert sind
 - Operierte Herzfehler mit Implantation von Conduits (mit oder ohne Klappe) oder residuellen Defekten, d.h. turbulenter Blutströmung im Bereich des prothetischen Materials
- Alle operativ oder interventionell unter Verwendung von prothetischem Material behandelten Herzfehler in den ersten 6 Monaten nach Operation
- Herztransplantierte Patienten, die eine kardiale Valvulopathie entwickeln

- 1) In diesem Punkt unterscheidet sich das vorliegende Positionspapier von den AHA-Leitlinien
- 2) Nach 6 Monaten wird eine suffiziente Endothelisierung der Prothesen angenommen

Tabelle 2

Empfohlene Prophylaxe von Routine-Eingriffen

Situation	Antibiotikum	Einzeldosis 30 - 60 min. vor dem Eingriff
Orale Einnahme	Amoxicillin 1	2,0 g p.o. Kinder: 50mg/kg KG p.o.
Orale Einnahme nicht möglich	Ampicillin 1,2	2,0 g i.v. Kinder: 50mg/kg KG i.v.
Orale Einnahme (Penicillin- oder Ampicillinallergie)	Clindamycin 3,4	600 mg p.o. Kinder: 20mg/kg KG p.o.
Orale Einnahme nicht möglich (Penicillin- oder Ampicillinallergie)	Clindamycin 2,4	600 mg i.v. Kinder: 20mg/kg KG i.v.

- 1) Penicillin G oder V kann weiterhin als Alternative verwendet werden
- 2) Alternativ Cefazolin, Ceftriaxon 1g i.v. für Erwachsene bzw. 50 mg/kg KG i.v. bei Kindern
- 3) Alternativ Cefalexin: 2g p.o. für Erwachsene bzw. 50 mg/kg KG p.o. bei Kindern oder Clarithromycin 500 mg p.o. für Erwachsene bzw. 15 mg/kg p.o. bei Kindern
- 4) Cephalosporine sollten nicht generell appliziert werden bei Patienten mit vorangegangener Anaphylaxie, Angioödem oder Urtikaria nach Penicillin- oder Ampicillingabe

11 | Antibiotika in der Schwangerschaft

Antibiotika in der Schwangerschaft und Stillzeit

Antibiotikum	Gabe in der Schwangerschaft		Penetration		Stillen
	FDA	Rote Liste	Plazenta	Muttermilch	
Amikacin	C/D	KI	+	+	KI
Ampicillin	B	Gr. 4	+++	+++	SI
Ampicillin/Sulbactam	B	SI Gr. 4		+	SI
Aztreonam	B	KI Gr. 4	+	+	KI
Azithromycin	B	SI	+	+	SI
Bacitracin		KI			KI
Cefaclor	B	SI		+	SI
Cefazolin	B	SI	+++	+	SI
Cefepim	B	SI	++	+	SI
Cefotaxim	B	SI	+	+	SI
Ceftazidim	B	SI	++	+	SI
Ceftriaxon	B	SI	+	+	SI
Cefuroxim	B	SI	+	+	SI
Ciprofloxacin	C	KI	+++		KI
Clarithromycin	C	SI		+	SI
Clindamycin	B	SI	++	+	SI
Colistin	C	KI			KI
Daptomycin	B	SI Gr. 4			KI
Doxycyclin	D	KI	++	+	KI
Ertapenem	B	SI Gr. 4		+	KI
Erythromycin	B	SI		+	SI
Fosomycin	B	SI Gr. 4	++	+	SI
Gentamicin	C	KI	++	+	SI
Imipenem	C	KI Gr. 4	+++		KI
Levofloxacin	C	KI	+++	+	K
Linezolid	C	KI			KI
Meropenem	B	SI Gr. 4		+	SI
Metronidazol	B	KI/SI (1)	+++	+	SI
Mezlocillin	B	Gr. 1	+++	+	SI
Moxifloxacin	C	KI		+	KI
Mupirocin	KI				SI(2)
Netilmicin	C/D	KI	+		SI
Oxacillin	B	Gr. 1	+	+	SI
Penicillin G	B	Gr. 1	+++	+	SI
Penicillin V	B	Gr. 2		+	SI
Piperacillin	B	Gr. 1	+	+	SI
Piperacillin/Tazobactam	B	SI Gr. 4			SI
Rifampicin	B/C	KI	++	+	KI

11 | Antibiotika in der Schwangerschaft

Antibiotikum	Gabe in der Schwangerschaft		Penetration		Stillen
	FDA	Rote Liste	Plazenta	Muttermilch	
Teicoplanin	C	KI Gr. 4			KI
Tigecyclin	D	KI Gr. 6			SI
Tobramycin	C/D	KI	+++	+	KI
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	C	KI	+++	+	KI
Vancomycin	C	SI	+++	+	SI

Erläuterungen

KI = kontraindiziert

SI = strenge Indikationsstellung

(1) kontraindiziert im 1. Trimenon strenge Indikationsstellung im 2. und 3. Trimenon

(2) bei Behandlung der Brustwarze vor Stillen gründliche Reinigung

FDA (Food and Drug Administration USA) - Fetal Risk Categories

- A Adäquate, gut kontrollierte Studien bei schwangeren Frauen haben kein erhöhtes Risiko fetaler Abnormalitäten beim Fetus in irgendeinem Trimenon gezeigt. Keines der zur Zeit am Markt befindlichen Antibiotika fällt in die Kategorie A.
- B Tierversuche haben keine Evidenz eines Fetusschadens gezeigt, jedoch liegen keine adäquaten und gut kontrollierten Studien bei schwangeren Frauen vor.
ODER: Tierversuche haben einen nachteiligen Effekt gezeigt, aber adäquate und gut kontrollierte Studien bei Frauen haben kein Risiko für den Fetus in irgendeinem Trimenon erkennen lassen.
- C Tierversuche haben einen nachteiligen Effekt gezeigt und es liegen keine adäquaten und gut kontrollierten Studien bei schwangeren Frauen vor.
ODER: Es wurden keine Tierversuche durchgeführt und es liegen keine adäquaten und gut kontrollierten Studien bei schwangeren Frauen vor.
- D Adäquate, gut kontrollierte Studien oder Beobachtungsstudien bei schwangeren Frauen haben ein Risiko für den Fetus gezeigt. Der Nutzen der Therapie kann aber das potentielle Risiko übersteigen. Zum Beispiel kann die Substanz akzeptabel sein, wenn sie in einer lebensbedrohlichen Situation benötigt wird oder bei einer ernsthaften Erkrankung, für die sichere Substanzen nicht eingesetzt werden können oder wenn diese ineffektiv sind.

Rote Liste

- Gruppe 1: Bei umfangreicher Anwendung am Menschen hat sich kein Verdacht auf eine embryotoxische/teratogene Wirkung ergeben. Auch der Tierversuch erbrachte keine Hinweise auf embryotoxische/teratogene Wirkungen.
- Gruppe 2: Bei umfangreicher Anwendung am Menschen hat sich kein Verdacht auf eine embryotoxische/teratogene Wirkung ergeben. Auch der Tierversuch erbrachte keine Hinweise auf embryotoxische/teratogene Wirkungen
- Gruppe 3: Bei umfangreicher Anwendung am Menschen hat sich kein Verdacht auf eine embryotoxische/teratogene Wirkung ergeben. Der Tierversuch erbrachte jedoch Hinweise auf embryotoxische/teratogene Wirkungen. Diese scheinen für den Menschen ohne Bedeutung zu sein.
- Gruppe 4: Ausreichende Erfahrungen über die Anwendung beim Menschen liegen nicht vor. Der Tierversuch erbrachte keine Hinweise auf embryotoxische/teratogene Wirkungen.
- Gruppe 5: Ausreichende Erfahrungen über die Anwendung beim Menschen liegen nicht vor.
- Gruppe 6: Ausreichende Erfahrungen über die Anwendung beim Menschen liegen nicht vor. Der Tierversuch erbrachte keine Hinweise auf embryotoxische/teratogene Wirkungen. Der Tierversuch erbrachte Hinweise auf embryotoxische/teratogene Wirkungen.
- Gruppe 7: Es besteht ein embryotoxisches/teratogenes Risiko beim Menschen (1. Trimenon).
- Gruppe 8: Es besteht ein fetotoxisches Risiko beim Menschen (2. und 3. Trimenon).
- Gruppe 9: Es besteht ein Risiko perinataler Komplikationen oder Schädigungen beim Menschen.
- Gruppe 10: Es besteht ein Risiko unerwünschter hormonspezifischer Wirkungen auf die Frucht beim Menschen.
- Gruppe 11: Es besteht das Risiko mutagener/karzinogener Wirkungen.

12 | Antibiotikatherapie, Dosierung

12.1 Parenterale Antibiotikatherapie

Anlehnung an RKI/EUCAST 2023

Arzneistoff	Weg	Standarddosierung	Hochdosis-Therapie
Ampicillin	i.v.	3 x 2 g	4 x 2 g
Ampicillin/Sulbactam Ratio 2000/1000	i.v.	3 x 3 g	4 x 3 g
Benzylpenicillin	i.v.	3 x 5-10 Mega	4-6 x 5-10 Mega
Cefepim	i.v.	3 x 1 g oder 2 x 2 g	3 x 2 g
Cefotaxim	i.v.	3 x 2 g	max. 12 g/d, 4 x 3 g
Ceftazidim	i.v.	3 x 2 g	max. 12 g/d, 4 x 3 g
Ceftriaxon	i.v.	1 x 2 g	2 x 2 g oder 1 x 4 g
Cefuroxim	i.v.	3 x 1500 mg	keine
Cefazolin	i.v.	3 x 1 g	3 x 2 g
Ciprofloxacin	i.v.	2 x 400 mg	3 x 400 mg
Clarithromycin	i.v.	2 x 500 mg	Dosis variiert nach Indikation
Clindamycin	i.v.	3 x 600 mg	max. 4 x 1,2 g
Cotrimoxazol	i.v.	2 x 160/800 mg	2 x 240/1,2 g
Daptomycin	i.v.	1 x 4-6 mg/kg KG	keine
Erythromycin	i.v.	2-4 x 0,5-1 g	Dosis variiert nach Indikation
Fosfomycin	i.v.	12-24 g in 2-3 ED	(bak. Meningitis) 16-24 g in 3-4 ED
Gentamicin	i.v.	1 x 3-6mg/kg KG + TDM	keine

Gentamicin-TDM: Spiegelbestimmung, wenn Therapie > 3 Tage

- Erstbestimmung Talspiegel unmittelbar vor der zweiten Dosis
- Nierenfunktion stabil: Messung Talspiegel und Nierenfunktion 2-3 x pro Woche
- tägliche Talspiegel- und Nierenfunktionsbestimmung, wenn Nierenfunktion instabil oder verschlechtert, hämodynamische Instabilität, Sepsis, weitere nierentoxische Komedikation

Zielwerte für Talspiegel:

- < 1 mg/l Dosis und Dosisintervall weiter
- 1 - 2 mg/l Dosis weiter / Dosisintervall um 12 h verlängern, Kontrolle am Folgetag
- > 2 mg/l Abnahmefehler ausschließen, Indikation prüfen, tägl. Talspiegelbestimmung bis < 1 mg/l Weiterführung Dosis bei Verlängerung des Dosisintervalls

Imipenem/Cilastatin	i.v.		4 x 1 g (über 30min/i.v.-Gabe)
Levofloxacin	i.v.	1 x 500 mg	2 x 500 mg
Linezolid	i.v.	2 x 600 mg	keine
Meropenem	i.v.	3 x 1 g (bei Sepsis siehe S. 11)	3 x 2 g (bei Sepsis siehe S. 11)
Metronidazol	i.v.	3 x 500 mg	Dosis variiert nach Indikation
Moxifloxacin	i.v.	1 x 400 mg	keine
Piperacillin/Tazobactam	i.v.	3 x 4,5 g (bei Sepsis siehe S. 11)	4 x 4,5 g

12 | Antibiotikatherapie, Dosierung

Arzneistoff	Weg	Standarddosierung	Hochdosis-Therapie
Rifampicin	i.v.	10 mg/kg KG/d, mind. 450 mg, max. 600 mg/d	keine
Teicoplanin	i.v.	1 x 400 mg	Dosis variiert nach Indikation
Tigecyclin	i.v.	100 mg loading dose (1x), dann 50 mg alle 12 h	keine
Tobramycin	i.v.	Dosis abhängig v. Indikation und z.B. Alter, Adipositas:	keine
	i.v.	Schwere Infektion 3 mg/kg KG/d in 1 oder 3 ED	
Tobramycin	i.v.	Lebensbedrohlich 5mg/kg KG/d in 1 oder 3 ED	
	i.v.	Cystische Fibrose: Erhöht auf 8-10 mg/kg KG/d	
Vancomycin		2 x 1 g (120 Min.) oder 1 x 2 g (200 Min.) i.v. (TDM)	

Vancomycin Spiegelbestimmung:

- Erstbestimmung am 3. Tag unmittelbar vor Vancomycin-Gabe (Talspiegel)
- Zielwerte für Talspiegel: 10 -15 µg/ml
- Bei Intensiv-/schwerkranken Patienten Talspiegel von 15 - 20 mg/l anstreben
- weitere Talspiegelbestimmungen mind. Di und Do sowie anlassbezogen
- parallel regelmäßige Kontrolle der Nierenfunktion

12.2 Orale Antibiotikatherapie

Arzneistoff	Weg	Standarddosierung	Hochdosis-Therapie
Amoxicillin	p.o.	3 x 1 g	
Cefpodoxim Proxetil	p.o.	2 x 100 - 200 mg	keine
Ciprofloxacin	p.o.	2 x 500 mg	2 x 750 mg
Azithromycin	p.o.	2 x 500 mg	Dosis variiert n. Indikation
Clindamycin	p.o.	3 x 300 mg	Dosis variiert n. Indikation
Cotrimoxazol	p.o.	2 x 800/160 mg	3 x 800/160 mg
Doxycyclin	p.o.	1 x 100 mg	Dosis variiert n. Indikation
Levofloxacin	p.o.	1 x 500 mg	2 x 500 mg
Linezolid	p.o.	2 x 600 mg	keine
Metronidazol	p.o.	3 x 400 mg	Dosis variiert n. Indikation
Moxifloxacin	p.o.	1 x 400 mg	keine
Phenoxyethylpenicillin	p.o.	3-4 x 0,5-2 g abhängig von Erreger-Spezies und/oder Infektionstyp	keine

12.3 Umsetzung Parenteral - Oral => Sequenztherapie

Nur wenn Keimnachweis fehlt, besser:
Resistogramm-gerecht anpassen

Parenteral Antibiotikum	Tagesdosis i.v.	Oral Antibiotikum	Tagesdosis p.o.
Piperacillin / Tazobactam	3 x 4,5 g i.v.	Amoxicillin/ Clavulansäure plus Ciprofloxacin	2-3 x 875/125 g p.o. 2 x 500 mg p.o.
Cefuroxim	3 x 1,5 g i.v.	Amoxicillin/ Clavulansäure	2-3 x 875/125 g p.o.
Metronidazol	3 x 0,5 g i.v.	Metronidazol	3 x 0,5 g p.o.
Ampicillin/Sulbactam	3 x 3,0 g i.v.	Amoxicillin/ Clavulansäure	3 x 875/125 g p.o.
Clarithromycin	2 x 500 mg i.v.	Clarithromycin	2 x 500 mg p.o.
Ciprofloxacin	2 x 400 mg i.v.	Ciprofloxacin	2 x 500 mg p.o.
Clindamycin	3 x 0,6 g i.v.	Clindamycin	3 x 0,6 g p.o.
Linezolid	2 x 0,6 g i.v.	Linezolid	2 x 0,6 g p.o.
Erythromycin	3 x 0,5-1 g i.v.	Clarithromycin oder Azithromycin	2 x 500 mg p.o. 500 mg 1x tgl. für 3 d oder: 1 d 2x500 mg, 2-5 d 1x tgl. 250 mg
Cotrimoxazol	2 x 0,96 g i.v.	Cotrimoxazol	2 x 800/160 g p.o.
Flucloxacillin	6 x 2 g i.v.	Amoxicillin/ Clavulansäure	2-3 x 0,85 g p.o.

Legende / Abkürzungen

BLI:	Beta-Laktam-Inhibitoren
CNST entspr. KNS:	koagulase-negative Staphylokokken
STD:	Sexually transmitted diseases
TDM:	therapeutisches Drug-Monitoring
TDM-Umsetzung:	3. Tag TDM 1 h vor Gabe / Di + Do + anlassbezogen

Notizen



Borromäus Hospital Leer gGmbH
Kirchstraße 61-67 | 26789 Leer
Telefon 0491 85-0 | Fax 0491 85-80 009
www.borromäus-hospital-leer.de
info@hospital-leer.de

Eine Einrichtung der St. Bonifatius Hospitalgesellschaft

den Menschen verbunden
