

# Richtlinien für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen

## Resistenzübersicht

2017

Einleitung	6
Allgemeine Bemerkungen	7
<b>1. Erwachsene Patienten</b>	<b>8</b>
<b>1.A. Empirische Therapie (= Erreger noch nicht identifiziert)</b>	<b>8</b>
Abdomen	8
Augen	12
Gynäkologische Infektionen	16
Harnwege	18
Haut und Weichteile	22
Herz/Gefäße	26
Hals, Nase, Ohren	28
Respirationstrakt	30
Sepsis	36
Sexuell übertragene Krankheiten	40
Skelett	42
Zentrales Nervensystem	44
<b>1.B. Gezielte Therapie</b>	<b>48</b>
Grampositive Aerobier	48
Gramnegative Aerobier	54
Atypische Erreger	58
Anaerobier	60
Invasive Pilze	62

<b>1.C. Wechsel von parenteraler auf orale Therapie</b>	<b>64</b>
<b>1.D. Perioperative Prophylaxe</b>	<b>66</b>
Gynäkologie	66
Herz-Gefäß-Chirurgie	68
Neurochirurgie	68
Hals, Nase, Ohren	70
Orthopädie	70
Plastische Chirurgie	72
Urologie	72
Viszeralchirurgie/Gastroenterologie	74
<b>1.E. Endokarditis Prophylaxe</b>	<b>76</b>
<b>1.F. Umgebungsprophylaxe nach Kontakt mit invasiver Meningokokkeninfektion</b>	<b>80</b>
<b>1.G. Vancomycin-Therapie von Infektionen durch Methicillin-resistente S. aureus</b>	<b>81</b>
<b>1.H. Antimikrobielle Substanzen mit Restriktionen bei erwachsenen Patienten</b>	<b>84</b>
<b>1.I. Anpassung an Niereninsuffizienz</b>	<b>92</b>
<b>Wann erreichen Sie uns?</b>	<b>162</b>
<b>Anmeldung von infektiologischen Konsilien</b>	<b>163</b>
<b>Wo finden Sie unsere Konsilien?</b>	<b>164</b>
<b>Resistenzübersicht 2016</b>	<b>166</b>
<b>Impressum</b>	<b>170</b>

<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>Allgemeine Bemerkungen</b>	<b>7</b>
<b>2. Kinder und Jugendliche</b>	<b>95</b>
<b>2.A. Kinder und Jugendliche</b>	<b>95</b>
<b>Allgemeine Bemerkungen</b>	<b>95</b>
Augen	96
Gastrointestinaltrakt	98
Haut und Weichteile	102
Herz und Gefäße	106
Hals, Nase, Ohren	110
Respirationstrakt	118
Sepsis	126
Skelett	128
Spezifische systemische Infektionen	130
Urogenitaltrakt	132
Katheterinfektionen	117
Virale Infektionen	136
Zentrales Nervensystem	141
Perioperative Antibiotikaphylaxe	144
Eingriffe beim Neugeborenen < 72h	144
Eingriffe beim Kind > 72h	144

<b>2.B. Neugeborene</b>	<b>148</b>
<b>Allgemeine Bemerkungen</b>	<b>148</b>
Antimikrobielle Therapie beim Neugeborenen	150
Dosierungsrichtlinien für die parenterale antimikrobielle Therapie bei Neugeborenen	156
Schweizerischer Impfplan	161
<b>Wann erreichen Sie uns?</b>	<b>162</b>
<b>Anmeldung von infektiologischen Konsilien</b>	<b>163</b>
<b>Wo finden Sie unsere Konsilien?</b>	<b>164</b>
<b>Resistenzübersicht 2016</b>	<b>166</b>
<b>Impressum</b>	<b>170</b>

# Richtlinien für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen

## Einleitung

Zweck dieser Richtlinien ist ein optimaler Einsatz von antimikrobiellen Substanzen am Inselspital. Optimaler Einsatz dieser Substanzen umfasst verschiedene qualitative und ökonomische Aspekte:

- Patientengerecht: An die Klinik angepasst, gezielt, sicher, mit korrekter Dosierung und Dauer
- Reduktion der Resistenzproblematik
- Reduktion der Kosten

Die Richtlinien sind gedacht als institutionell (Inselspital) akzeptierter Standard für die Therapie von häufigen Infektionen. Sie sind kein Lehrbuch und ersetzen die sorgfältige klinische Beurteilung der Patienten und die Anpassung der Therapie an besondere Umstände nicht.

Die Richtlinien werden im Konsens mit allen Betroffenen implementiert. Positive Veränderungen lassen sich nur erzielen, wenn die Richtlinien von allen getragen werden, ihr Wert offensichtlich ist und sie nicht als von oben verordnete Schikane empfunden werden.

Rationale Antibiotikatherapie ist in Anbetracht der vielen verfügbaren Substanzen und der sich verschärfenden Resistenzproblematik zu einer komplexen Herausforderung geworden. Die Richtlinien sollen das fachliche Wissen von Ärzten fördern, und ihre Implementierung sollte von einer kontinuierlichen Weiterbildung begleitet sein.

Wir sind allen Benutzern dankbar, wenn Sie uns auf Fehler, Lücken, Ungereimtheiten usw. aufmerksam machen, damit diese verbessert werden können.

Die Richtlinien wurden von der Infektiologie (Inselspital Bern und Institut für Infektionskrankheiten, Universität Bern) verfasst. Die ursprünglichen Richtlinien wurden allen Chefarzten des Inselspitals zur Vernehmlassung vorgelegt und von der Arzneimittelkommission des Inselspitals verabschiedet. Wir möchten den Kollegen aus anderen Kliniken, die zu den Richtlinien beigetragen haben, herzlich danken.

## Allgemeine Bemerkungen

- Die Wahl der empfohlenen antimikrobiellen Substanzen widerspiegelt neben wissenschaftlichen Erkenntnissen auch lokale Erfahrungen, regionale Resistenzmuster pathogener Erreger und Kostenüberlegungen.
- Die Empfehlungen betreffen in erster Linie die empirische Therapie bei einer klinischen Infektionsdiagnose. Nach dem Eintreffen der mikrobiologischen Befunde soll unter Berücksichtigung des klinischen Verlaufs eine Neubeurteilung der Therapie erfolgen. Dabei soll überprüft werden, ob der krankheitsverursachende Erreger gegen die verwendete Substanz empfindlich ist, und ob die Therapie mit einer alternativen Substanz mit engerem Wirkspektrum fortgesetzt werden kann.
- Die Dosierungsangaben beziehen sich auf Einzeldosis und Dosierungsintervall. Beispiel: «50 mg/kg KG q6h» oder «4×2 g i.v.» bedeutet, dass die Einzeldosis von 50 mg/kg KG Körpergewicht oder 2 g alle 6 Stunden verabreicht wird.
- Die Berechnung der Dosis bei Medikamenten, die zwei Wirksubstanzen enthalten, sind wie folgt vorzunehmen: die empfohlene Dosis/Gewichtseinheit bezieht sich auf die **primäre** Wirksubstanz und nicht auf die Summe der beiden Wirksubstanzen zusammen (Bsp. **Amoxicillin/Clavulanat**: 50 mg/kg KG/ Dosis = 50 mg/kg KG Amoxicillin).
- Spiegelbestimmungen für Antibiotika sind v.a. für Aminoglykoside (Bsp. Amikacin, Gentamicin, Tobramycin) sowie Vancomycin vorgesehen. Es handelt sich dabei um Talspiegel, d.h. die Bestimmung erfolgt unmittelbar vor erneuter Gabe. Bei Aminoglykosiden sollen sie nicht nachweisbar oder unterhalb des Zielwertes sein. Dagegen sind beim Vancomycin-Talspiegel, abhängig vom Erreger und des Infektionsortes, unterschiedliche Werte anzustreben (entsprechend des Kapitels 1.G., Seite 81). In der Regel werden die Talspiegel bei Aminoglykosiden vor der 3. Gabe und bei Vancomycin vor der 4. Dosis bestimmt.
- Bei postpuberalen Jugendlichen sind Richtlinien für Erwachsene zu verwenden. Ausnahme: Fluorochinolone, z.B. Ciprofloxacin, sind bis zum Alter von 18 Jahren nur bei den in den pädiatrischen Richtlinien festgelegten Indikationen zu verwenden.

# 1. Erwachsene Patienten

## 1.A. Empirische Therapie (= Erreger noch nicht identifiziert)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Abdomen</b>				
<b>Akute Diarrhoe</b> Sekretorisch	Viren Enterotoxinproduzierende Bakterien (u.a. Enterotoxigene <i>E. coli</i> ) <i>Giardia lamblia</i> <i>Vibrio cholerae</i>	Keine Antibiotika (ausser bei Nachweis von <i>Giardia</i> oder <i>Vibrio cholerae</i> ) Hydrisierung Evtl. Motilitätshemmer		In der Regel keine Antibiotika und keine Stuhluntersuchungen. Ausnahme: Stuhluntersuchung bei Patienten, welche im Lebensmittelbereich arbeiten.  Cholera: bei suggestiver Anamnese suchen. Therapie mit Azithromycin (1×1 g p.o.).
<b>Akute Diarrhoe</b> Dysenterisch	Shigellen Salmonellen Campylobacter Yersinien invasive <i>E. coli</i>  <i>C. difficile</i> * <i>E. histolytica</i> *	<b>Azithromycin</b> (1×500 mg p.o.) für 3 Tage, 1. Wahl bei Rückkehr aus Asien	<b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.) für 3–5 Tage	Stuhluntersuchungen (Kultur, <i>C. difficile</i> Toxin, Mikroskopie etc.) indiziert. Beginn mit empirischer Therapie bei febril/toxischen Patienten, Alter >64 Jahre, Immunsuppression. CAVE: zunehmende Resistenz gegen Ciprofloxacin (Campylobacter 30–40%). Für erregerspezifische Therapie siehe Kapitel 1.B., Seite 58. Therapie von <i>Salmonella</i> Enteritidis nur bei Bakteriämie oder Immunsuppression. Keine Antibiotika bei EHEC.  * Bei Nachweis Metronidazol (3×500 mg p.o.).
<b>Divertikulitis</b> konservative Behandlung	Enterobakteriäzen <i>Bacteroides fragilis</i> Enterokokken	Ambulant: <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1 g p.o.)  Stationär: <b>Ceftriaxon plus Metronidazol</b> (1×1 g i.v.) (3×500 mg p.o./i.v.)	Schwere Peni./Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.) plus <b>Metronidazol</b> (3×500 mg p.o.)	Dauer 7–10 Tage

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Divertikulitis</b> Verdacht auf Perforation	Enterobakteriazen <i>Bacteroides fragilis</i> Enterokokken	<b>Piperacillin-Tazobactam</b> (3×4.5 g i.v.)	Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) plus <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)	Chirurgische Evaluation zwingend. Therapiedauer: 3–5 Tage können ausreichend sein. N Engl J Med. 2015 May 21;372(21):1996–2005.
<b>Gastritis/Ulzera</b>	<i>Helicobacter pylori</i>	<b>Amoxicillin</b> (2×1 g p.o.) plus <b>Clarithromycin</b> (2×500 mg p.o.) plus <b>Pantoprazol</b> (2×20 mg p.o.) oder <b>Esomeprazol</b> (2×20 mg p.o.)	<b>Pantoprazol</b> (2×20 mg p.o.) oder <b>Esomeprazol</b> (2×20 mg p.o.) plus <b>Amoxicillin</b> (2×1 g p.o.) plus <b>Levofloxacin</b> (2×250 mg p.o.) plus <b>Metronidazol</b> (2×500mg)	Therapie indiziert bei Magen/Duodenal-Ulzera und MALT-Lymphom des Magens. Therapiedauer 14 Tage.
<b>Leberabszess</b>	Meist polymikrobiell Enterobakteriazen <i>B. fragilis</i> Enterokokken Evtl. <i>Candida</i> spp.  <i>Entamoeba histolytica</i>	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.) plus <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)  <b>Metronidazol</b> oder <b>Tinidazole</b> 1×2 g p.o. für 5 Tage*	<b>Piperacillin-Tazobactam</b> (3×4.5 g i.v.) oder <b>Meropenem</b> ▼ (3×1 g i.v.)  Schwere Peni./Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) plus <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)	Behandlung mind. 4–6 Wochen resistenzgerecht. Bei Verdacht auf Amoeben: Serologie.  ▼ Meropenem ist ein Breitspektrum-Antibiotikum und sollte zur Verhinderung der Resistenzentwicklung nur in indizierten Fällen eingesetzt werden. → Infektiologisches Konsilium empfohlen. * Nach Behandlung der invasiven Amöben zwingend Eradikationstherapie der luminalen Amöbenzysten mit Paromomycin 3×500 mg p.o. für 10 Tage.
<b>Peritonitis Primär (SBP)</b>	<i>E. coli</i> Klebsiellen	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.)	Spontan bakterielle Peritonitis: Falls Kultur negativ, Therapiedauer 5 Tage. Sekundärprophylaxe (Langzeittherapie) bei Patienten mit Noroxin 1×400 mg/d oder TMP-SMX 800/160 an 5 von 7d/Wo oder Ciprofloxacin 750 mg/Wo.
<b>Cholezystitis, Cholangitis</b>	<i>E. coli</i> Klebsiellen <i>B. fragilis</i>	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.) plus <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) plus <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)	Meist polymikrobiell, einschliesslich Anaerobier, deshalb Metronidazol.  Bei klinischer Stabilisierung Metronidazol stoppen. Therapiedauer ca. 7 Tage.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Kotige Peritonitis; intraabdominale Abszesse</b>	<i>E. coli</i> Klebsiellen <i>B. fragilis</i> <i>P. aeruginosa</i> Enterokokken	<b>Piperacillin-Tazobactam plus*</b> (3×4.5 g i.v.) <b>Gentamicin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.)	Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin plus</b> (2×400 mg i.v.) <b>Metronidazol plus*</b> (3×500 mg i.v.) <b>Gentamicin plus**</b> (1×5 mg/kg KG i.v.) <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)	* Gentamicin nur bei septischem Schock. → Infektiologisches Konsilium empfohlen. Abszesse drainieren!  ** Vancomycin bei septischem Schock.
<b>Augen</b>				
<b>Hordeolum, Chalazion Blepharitis</b>	<i>S. aureus</i>	Warme Kompressen Initial keine antibiotische Therapie	Antibiotische Salbe (z.B. Fusidinsäure, Bacitracin)	
<b>Dakryozystitis</b>	<i>S. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i>	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1 g p.o.)		
<b>Eitrige Konjunktivitis</b>	<i>S. aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i>	Topisches Antibiotikum <b>Tobramycin</b> 0.3% Trpf. <b>Polymyxin/Neomycin/Gramicidin</b> Trpf.	<b>Ciprofloxacin</b> 0.3% Trpf.	Ciprofloxacin nur für schwere Fälle.
	Gonokokken (meist sehr akut)	<b>Ceftriaxon</b> (1 g i.m., als Einmaldosis) Augenspülung mit NaCl	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Azithromycin plus</b> (2 g p.o., als Einmaldosis) <b>Gentamicin</b> (240 mg i.m.)	Notfall! – immer Augenkonsilium. Partner mitbehandeln. Mitbehandlung von Chlamydien erwägen.
	<i>C. trachomatis</i>	<b>Azithromycin</b> (1 g p.o., als Einmaldosis)	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) für 1–3 Wochen	Mitbehandlung von Gonokokken erwägen. Partner mitbehandeln.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesichts- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen		
Keratitis	<i>S. aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> α-, β-, und nicht-hämolyisierende Streptokokken Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i>	Cefazolin plus Tobramycin	3.3% Trpf. 1.4% Trpf. tagsüber. Ofloxacin Salbe über Nacht	Ciprofloxacin Ofloxacin	0.3% Trpf. 0.3% Trpf.	Immer Augenkonsilium  Keine Steroide bei Keratitis dendritica. Bei Stromabeteiligung: Valaciclovir 3×500 mg p.o. plus topische Steroide
	<i>Herpes simplex virus</i>	Acyclovir Salbe		Trifluridin	1% Trpf.	
	<i>Herpes zoster virus</i>	Valaciclovir	(3×1000 mg p.o.)			
	Acanthamoeben	Propamidin plus Neomycin/Gramicidin/Polymyxin-B Trpf. plus Polyhexamid	0.15% Trpf. 0.02% Trpf.	Chlorhexidin gluconat	0.2% Trpf.	
	<i>Candida</i> spp. <i>Aspergillus</i> spp. <i>Fusarium solani</i>	Amphotericin B	0.15% Trpf.			
Endophthalmitis	<i>S. epidermidis</i> <i>P. acnes</i> <i>S. aureus</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>B. cereus</i>	Vancomycin plus Amikacin	1 mg in 0.1 ml intravitreal 0.4 mg in 0.1 ml intravitreal	Ceftazidim	2 mg in 0.1 ml intravitreal anstelle von Amikacin	Immer Augenkonsilium – Vitrektomie.
	Nach penetrierender Bulbusverletzung (mit intraokularem Fremdkörper)	<i>S. epidermidis</i> <i>Bacillus</i> spp.	Vancomycin plus Amikacin plus Clindamycin	1 mg in 0.1 ml intravitreal 0.4. mg in 0.1 ml intravitreal (3×600mg p.o.)	Ceftazidim	

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Gynäkologische Infektionen</b>				
<b>Cervicitis</b>	<i>Chlamydia trachomatis</i> * Gonokokken	<b>Azithromycin</b> (1 g p.o., als Einmaldosis) <b>plus</b> <b>Ceftriaxon</b> (0,5 g i.m., als Einmaldosis) 500 mg Ampulle mit 2 ml Lidocain 1% mischen, und 2 ml injizieren	<b>Azithromycin</b> (2 g p.o.) als Einmaldosis <b>plus</b> <b>Gentamicin</b> (240 mg i.m.) als Einmaldosis, nur wenn Ceftriaxon i.m. nicht möglich!	Partner für beide Erreger mitbehandeln.  Bei schwerer Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : Azithromycin 2 g p.o., als Einmaldosis plus Resistenztestung der Gonokokken (Azithromycin, Moxifloxacin), Kontrolle (Test of Cure), nach 1 Woche mit Kultur oder nach 3 Wochen mit PCR. → Infektiologisches Konsilium empfohlen.  * Bei Nachweis von Lymphogranuloma venereum (Serotypen L1-L3) Doxycyclin (2×100 mg p.o.) für 21 Tage.
<b>Endometritis Postpartum</b>	<i>Bacteroides</i> spp. <i>C. trachomatis</i> <i>Prevotella bivia</i> Gruppe A und B Streptokokken	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1,2 g i.v.) <b>plus</b> <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg i.v./p.o.)	Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v./p.o.) <b>plus</b> <b>Gentamicin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.) <b>plus</b> <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg i.v./p.o.)	Seltene Erreger: Enterobakteriazeen <i>Mycoplasma hominis</i>
<b>Mastitis, postpartum</b>	<i>S. aureus</i>	<b>Flucloxacillin</b> (3×500 mg p.o.)	<b>Cefuroxim</b> (3×500 mg p.o.) <b>oder</b> <b>Clindamycin</b> (3×300 mg p.o.)	Vermehrtes Stillen kann die Abheilung beschleunigen, sofern kein Abszess. Bei Abszess: Inzidieren und Abstillen.
<b>Pelvic inflammatory disease</b>	<i>C. trachomatis</i> Gonokokken Enterobakteriazeen Anaerobier <i>M. hominis</i>	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.) <b>plus</b> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v./p.o.) <b>plus</b> <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg i.v./p.o.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v./p.o.) <b>plus</b> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v./p.o.)	Ceftriaxon <b>plus</b> Metronidazol für 5 Tage, Doxycyclin für 14 Tage. Bei Nachweis von Gonokokken Ceftriaxon für 7 Tage.  Bei schwerer Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : Metronidazol für 5 Tage, Moxifloxacin für 14 Tage. Bei Nachweis von Gonokokken Resistenzprüfung und infektiologisches Konsilium zwingend (Azithromycin, Moxifloxacin).

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediiert (Ausschlag, »Drug fever«)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Vaginitis</b>	<i>C. albicans</i>	Lokale Therapie*	<b>Fluconazol</b> (150 mg p.o., als Einmaldosis)	* Therapiedauer: 3 Tage.
	<i>Trichomonas vaginalis</i>	<b>Metronidazol</b> (2 g p.o., als Einmaldosis)	<b>Metronidazol</b> (2×500 mg p.o.) für 7 Tage	Bei wiederholtem Therapieversagen: Metronidazol, 1×2 g p.o. für 3–5 Tage. Metronidazol-Einmaldosis etwas weniger wirksam als 7-Tage-Therapie.
	Gardnerella, andere Anaerobier (bakterielle Vaginose)	<b>Metronidazol</b> oder <b>Metronidazol</b> oder <b>Clindamycin</b> (2 g p.o., als Einmaldosis) (2×500 mg p.o.) für 7 Tage Vaginal-Crème für 7 Tage	<b>Clindamycin</b> oder <b>Metronidazol</b> (2×300 mg p.o.) für 7 Tage Vaginal-Gel 2×/d für 7 Tage	
<b>Harnwege</b>				
<b>Akute unkomplizierte Zystitis (nicht-febriler HWI)</b>	<i>E. coli</i> <i>S. saprophyticus</i>	<b>Nitrofurantoin</b> oder <b>Fosfomycin</b> (2×100 mg p.o.) für 5 Tage (1×3 g p.o.) für 1 Tag	<b>TMP-SMX</b> oder <b>Norfloxacilin</b> (2×1 forte p.o.) für 3 Tage (2×400 mg p.o.) für 3 Tage	Urinkultur nicht nötig. Cave: <i>E.coli</i> 2015 (Ifik-Daten) > 30% Resistenz gegenüber TMP-SMX
<b>Chron. rezidivierende, unkomplizierte Zystitis bei Frauen</b> N Engl J Med. 2012 Mar 15; 366(11):1028-37	<i>E. coli</i> <i>S. saprophyticus</i>	Prophylaxe: <b>TMP-SMX</b> (1×1 p.o.) täglich oder alle 2 Tage	Prophylaxe: <b>Nitrofurantoin</b> (100 mg p.o.) 1×täglich	Urinkultur vor Beginn der Prophylaxe. Modifikationen je nach Auslöser (z.B. post-coital).
<b>Komplizierter, Harnwegsinfekt ambulant</b>  <b>Blasenkatheter Komorbidität</b>	<i>E. coli</i> andere Enterobakterien andere Enterokokken	<b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.)	<b>TMP-SMX</b> (2×1 forte p.o.) Allenfalls durch Ceftriaxon ersetzen.	Cave: <i>E.coli</i> 2015 (Ifik-Daten) > 30% Resistenz gegenüber TMP-SMX. Therapiedauer 3–5 Tage bei milder Klinik. Urinkultur vor Beginn der Therapie. Katheterwechsel zu Beginn der Therapie falls Katheter >2 Wochen in situ. Dauerhafte Sterilisierung des Urins nicht möglich bei liegendem Katheter.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Bakteriurie asymptomatisch</b>  <b>Schwangere, vor urologischem Eingriff</b>	<i>E. coli</i> andere Enterobakteria- zeen Enterokokken	Keine Therapie ausser: - Schwangere* - vor urologischem Eingriff  Je nach Antibiogramm (siehe gezielte Therapie) Dauer der Therapie: Schwangerschaft: 3–7 Tage Vor urologischem Eingriff: 7–10 Tage		* Bestätigung des Erregers in 2 Urinproben. Therapie versus Nebenwirkungen abwägen, da nicht assoziiert mit Frühgeburten. Risiko für Pyelonephritis, aber absolut sehr tief (Lancet Infect Dis. 2015 Nov;15(11):1324–33.).
<b>Prostatitis, akut</b>	Enterobakteriazeen  Sexuell-übertragen: <i>C. trachomatis</i> Gonokokken**	<b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.) für 21 Tage  <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg p.o.) für 7 Tage	<b>TMP-SMX</b> oder* <b>Ceftriaxon</b> plus <b>Tobramycin</b> (2×1 forte p.o.) (1×1 g i.v.) (5 mg/kg KG i.v.)	Cave: E.coli 2015 (Ifik-Daten) > 30% Resistenz gegenüber TMP-SMX  * bei schwer kranken, septischen Patienten, Tobramycin bei Verdacht auf Pseudomonas Beteiligung.  ** Bei Urethritis and Epidydimitis an Gonokokken denken. → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Prostatitis, chronisch</b>	Enterobakteriazeen Enterokokken  Kultur-negativ; Vd. auf atypische Erreger	<b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.) für 4–6 Wochen  <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) für 2–4 Wochen		Mikrobiologische Untersuchung des Prostatasekretes vor Therapiebeginn! Falls kein Erfolg: Urologische Abklärung. Bei Symptomen und normalem Prostatasekret: Urologische Abklärung, ev. Versuch mit α-adrenergen Blockern.
<b>Pyelonephritis</b> Ambulant (milde Klinik, keine Risikofaktoren, keine Antibiotika letzte 3 Monate)	Enterobakteriazeen	<b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.) Dauer: 7 Tage (Lancet. 2012 Aug 4;380(9840):484-90.)  plus <b>Ceftriaxon</b> (einmalig 1g i.v.)*	<b>Ceftriaxon*</b> (1×1g i.v.)	Urinkulturen vor Antibiotikatherapie. CAVE: steigende Chinolonresistenz.  * Bei Nausea/Erbrechen oder Chinolontherapie letzte 3 Monate oder Resistenzprävalenz lokal >10% (wie aktuell in Bern der Fall)
<b>Pyelonephritis mit Urosepsis</b>	<i>E. coli</i> andere Enterobakteria- zeen Enterokokken	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.)	Bei schwerer Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.)	Urin- und Blutkulturen vor Antibiotikatherapie. Harnaufstau ausschliessen respektive beheben. CAVE: steigende Multiresistenzprävalenz (Chinolone, ESBL etc.)

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Haut und Weichteile</b>				
<b>Bisswunden Hund</b>	Viridans Streptokokken <i>Pasteurella</i> spp. <i>S. aureus</i> Anaerobier	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×1 g p.o.)	Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) <i>plus</i> <b>Clindamycin</b> (3×300-450 mg p.o.) <i>oder plus</i> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg p.o.) <i>oder</i> <b>Moxifloxacin</b> Monotherapie	Präemptive Therapie für 3-5 Tage. Infizierte Wunde: Kultur und Therapie für 5-10 Tage mit Nachkontrollen.
<b>Katze</b>	Viridans Streptokokken <i>Pasteurella</i> spp. <i>S. aureus</i> Anaerobier	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×1 g p.o.)	Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) <b>Clindamycin</b> (3×300-450 mg p.o.) <i>oder plus</i> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg p.o.) <i>oder</i> <b>Moxifloxacin</b> Monotherapie	Katzenbisse meist infiziert. <i>Pasteurella</i> spp. muss mit einem Penicillin behandelt werden. Bei Fingerbissen nach Osteomyelitis/Arthritis suchen. Dauer: siehe «Hund».
<b>Mensch</b>	Viridans Streptokokken <i>Eikenella</i> spp. Orale Anaerobier	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×1 g p.o.)	Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Clindamycin</b> (3×300-450 mg p.o.) <i>plus</i> <b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.)	Bei Bissverletzungen der geschlossenen Faust (Faustschlag ins Gesicht) Röntgen der Hand empfohlen. Postexpositionsprophylaxe für Hepatitis B und HIV erwägen.
<b>Erysipel/ Phlegmone</b>	<i>S. aureus</i> Gruppe A Streptokokken	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×1.2 g i.v. oder 3×1 g p.o.)	<b>Cefazolin</b> (3×1 g i.v.) <i>oder</i> <b>Clindamycin</b> (3×300-450 mg p.o.)	Denke an MRSA bei Reiserückkehrer aus Hochendemiegebiet. Falls am Bein: Suchen und Behandeln von Eintrittspforte z.B. Fußspitz. Therapie-dauer 5 bis 7 Tage.
<b>Follikulitis</b>	<i>S. aureus</i>	Oft keine Therapie notwendig. Dekolonisation erwägen. Bei Fieber systemische Therapie mit Aktivität gegen <i>S.aureus</i> .		

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Fuss-Ulkus bei Diabetes mellitus, PAVK</b>	<i>S. aureus</i> Streptokokken andere grampositive Kokken	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1 g p.o.)	<b>Clindamycin</b> (3×450 mg p.o.)	Chronische oder vorbehandelte Ulcera stationär evaluieren und behandeln. 2012 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections Clinical Infectious Diseases 2012;54(12):132–173
<b>Herpes zoster</b> Immunkompetent  Schwer immunsupprimiert	<i>Varizella-Zoster Virus</i>	<b>Valaciclovir</b> (3×1000 mg p.o.)  <b>Aciclovir</b> (3×10 mg/kg KG i.v.)	<b>Famciclovir</b> (3×500 mg p.o.)	Therapiebeginn <72 Std. nach Beginn der Symptome kann Krankheitsdauer (inkl. postherpetische Neuralgie) verkürzen. Bei Immunsuppression, älteren Patienten, Lokalisation im Gesichtsbereich kann auch nach 72 Std. noch mit Therapie begonnen werden. Therapiedauer 7 Tage. Brivudin (KI: 5-FU, 5-Fluoropyrimidine) → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Nekrotisierende Faszitis</b>	Gruppe A Streptokokken Enterobakteriazen Anaerobier	<b>Amoxicillin-Clavulanat plus Clindamycin</b> (3×2.2 g i.v.) (3×600 mg i.v.)	<b>Ceftriaxon plus Clindamycin</b> (1×2 g i.v.) (3×600 mg i.v.)	Gründliches, wiederholtes chirurgisches Débridement wichtig. Infektiologisches und notfallmässiges chirurgisches Konsilium empfohlen. Bei abdominaler/genitaler Lokalisation (Fournier-Gangrän) Piperacillin-Tazobactam (3×4.5 g i.v.) statt Amoxicillin-Clavulanat
<b>Varizellen, beim Erwachsenen</b>	<i>Varizella-Zoster Virus</i>	<b>Valaciclovir</b> (3×1000 mg p.o.)	<b>Aciclovir</b> (3×10 mg/kg KG i.v.)	VZIG nach Exposition von nicht-immunen, immunkompromittierten oder schwangeren Patienten (max. nach 96h). → Infektiologisches Konsilium empfohlen. Meldung an Spitalhygiene!  Impfen von nicht-immunen Erwachsenen.  Aciclovir i.v. bei Organbeteiligung oder Immunsuppression.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Herz/Gefäße</b>				
<b>Endokarditis</b> Native Klappe	<i>S. aureus</i> β-hämolisierende Strept. Selten gramneg. Stäbchen  Viridans Streptokokken Enterokokken HACEK	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (6×2.2 g i.v.)	Milde Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Daptomycin</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.)  Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Daptomycin</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v.)	→ Infektiologisches Konsilium und Beizug Herchirurgen empfohlen. Gentamicin (3–5 mg/kg KG in 1 Dosis) optional. Cave Nephrotoxizität zusätzlich zur Sepsis.  Wenn möglich: Zuwarten mit antibiotischer Therapie bis Blutkulturen positiv. 3 Blutkulturen innert 1 Std. (0, 30 und 60 Min.) vor Antibiotika-Gabe.
Künstliche Herzklappe <12 Monate nach Klappenersatz	Koag.-neg. Staph. <i>S. aureus</i>	<b>Vancomycin plus Rifampicin plus Ceftriaxon*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) (2×450 mg p.o./i.v.) (1×2 g i.v.)	<b>Daptomycin plus Rifampicin plus Ceftriaxon*</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) (2×450 mg p.o./i.v.) (1×2 g i.v.)	Infekt. Konsilium empfohlen bezüglich Antibiotika und Dauer der Therapie. Verzögerter Einsatz von Rifampicin bei noch nicht gelearter Bakteriämie, grosser Vegetation oder zeitnaher Operation. (Antimicrob Agents Chemother. 2008 Jul;52(7):2463-7.).  * In den ersten postoperativen Wochen Cefepime 3×2g i.v. statt Ceftriaxon (breitere gramnegative Abdeckung)
Künstliche Herzklappe >12 Monate nach Klappenersatz	siehe native Klappe + Koag.-neg. Staph. (ca. 10%)	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (6×2.2 g i.v.)	Milde Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Daptomycin plus Ceftriaxon</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) (1×2 g i.v.)  Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Daptomycin plus Gentamicin</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v.)	Bei Nachweis von Staphylokokken zusätzlich Kombination mit Rifampicin für 4–6 Wochen <i>plus</i> Gentamicin für 2 Wochen, falls Keim empfindlich.
<b>Septische Thrombose</b>	Staphylokokken Streptokokken Enterobakteriazeen <i>Bacteroides</i> spp.	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (4×2.2 g i.v.)	Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Ciprofloxacin plus Clindamycin</b> (2×400 mg i.v.) (3×600 mg i.v.)	Bei septischer Beckenvenenthrombose Heparin für Dauer der Antibiotikatherapie. Chirurgisches Konsilium empfohlen.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Hals, Nase, Ohren</b>				
<b>Herpes labialis</b>	<i>Herpes simplex virus</i> Typ 1	Keine Therapie im Allgemeinen	<b>Valaciclovir</b> (2×500 mg p.o.) oder <b>Famciclovir</b> 1% Crème alle 2 Std. während Wachzeit	Therapie reduziert Zeit bis zur Heilung ca. um 1 Tag.
<b>Otitis media</b>	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i>	<b>Amoxicillin</b> (3×750 mg p.o.)	<b>Cefuroxim</b> (2×500 mg p.o.)  Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.)	Beobachten unter symptomatischer Therapie (abschwellende Nasentropfen), ohne Antibiotika oft erfolgreich. Therapiedauer: 5 Tage.  Resistenzprüfung bei Erregernachweis wichtig (Beta-Lactamase)!
<b>Peritonsillar- Abszess</b>	Gruppe A Streptokokken <i>S. pneumoniae</i> Anaerobier <i>H. influenzae</i>	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×2.2 g i.v.)	<b>Cefuroxim</b> (3×1.5 g i.v.) <b>plus</b> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)  Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Clindamycin</b> (3×600 mg i.v.) <b>plus</b> <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v.)	
<b>Pharyngitis</b>	Viral Gruppe A Streptokokken (10–30%)	<b>Amoxicillin</b> (3×375 mg p.o.)	Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Clarithromycin</b> (2×500 mg p.o.)	Antibiotika nur bei dokumentierten Gruppe-A-Streptokokken (Schnelltest oder Kultur) und ausgeprägter Klinik. Therapiedauer: 5 Tage
<b>Sinusitis</b>	Viren <i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i>	<b>Amoxicillin</b> (3×750 mg p.o.)	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.)	Antibiotika nur bei schwerer Symptomatik > 4 Tage und ohne Ansprechen auf abschwellende Mittel und NSAR, Fieber und purulentem oder blutigem Nasense- kret. Therapiedauer 7 Tage.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Respirationstrakt</b>				
<b>Bronchitis akut</b>	Viral <i>B. pertussis</i>	Keine Antibiotikatherapie	Keine Antibiotikatherapie	Hinweise für Pertussis: schwere Hustenattacken, asymptomatisch im Intervall, Dauer > 2 Wochen. <i>B. pertussis</i> nicht empirisch behandeln. Diagnostik (PCR Nasopharyngelsekret). Meldung an Spitalhygiene und infektiologisches Konsil bei Nachweis!
<b>Exacerbation COPD</b>	<i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>S. pneumoniae</i> Viren	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (Sofern kein <i>S. aureus</i> Amoxicillin 3×750 mg p.o. Bei Nachweis <i>S. aureus</i> (Peni R, Oxa S) mitbehandeln, dann Amoxicillin-Clavulanat 3×1 g p.o. (theoretische Überlegungen.)	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.)	Antibiotika bei Zunahme von Sputum Purulenz, Sputum-Menge oder Dyspnoe (≥2 der genannten Symptome. Steroide wichtiger als Antibiotika.); Fieber.  Gegen Pneumokokken und Influenza impfen.
<b>Pneumonie</b> Community acquired; stationäre Behandlung	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. aureus</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>C. pneumoniae</i> <i>M. pneumoniae</i> <i>Legionella</i> spp.	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1.2 g i.v.) oder <b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.) <b>Clarithromycin</b> (2×500 mg i.v.)	<b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v.)	Patienten mit schwerer Erkrankung, erhöhtem Risiko, Grundkrankheiten, hohem Alter: stationäre Therapie.  * Zugabe von Clarithromycin bei allen Patienten mit schwerer Pneumonie, Intensivtherapie (IB) und bei Verdacht auf Legionellenpneumonie.  → Infektiologisches Konsilium empfohlen bei IB-Bedürftigkeit.  Parenterale Therapie wenn klinisch möglich auf oral umstellen (siehe Kapitel 1.C., Seite 64).

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
Pneumonie Community acquired; ambulante Behandlung	<i>S. pneumoniae</i> <i>C. pneumoniae</i> <i>M. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i>	<b>Amoxicillin</b> (3×750–1000 mg p.o.) oder <b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×625–1000 mg p.o.)	Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> oder Vd. auf atypische Pneumonie <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) oder <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg p.o.)	Ambulante Therapie bei älteren Patienten nur bei gutem AZ und Fehlen von chron. Krankheiten!
Aspirations- pneumonie	Orale Anaerobier	<b>Amoxicillin</b> (3×500–1000 mg p.o.) oder <b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×1.2 g i.v. oder 3×1 g p.o.)	<b>Clindamycin</b> (3×450 mg i.v./p.o.)	Oft chemische Reaktion und keine Thera- pie notwendig. Therapiedauer auf 3 Tage reduzieren, falls möglich.
Lungenabszess	Orale Anaerobier <i>S. aureus</i> Enterobakteriäzen	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×2.2 g i.v.)	<b>Clindamycin</b> (3×600 mg i.v./p.o.)	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Pneumonie</b> Nosokomiale Pneumonie inkl. Ventilator- assoziiert				
Ohne vorgängige Antibiotika	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. aureus</i>	<b>Amoxicillin- Clavulanat</b> (3×2.2 g i.v.)	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.)  Schwere Peni.-Allergie <sup>2</sup> <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg p.o.)	Infektiologisches Konsil empfohlen.  Mikrobiologische Untersuchung von Sputum oder BAL.
Vorgängig Antibiotika	<i>E. coli</i> <i>Enterobacter</i> spp. <i>S. aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>Klebsiella</i> spp.	<b>Cefepim</b> (3×1 g i.v.) <b>plus*</b> <b>Tobramycin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancomycin</b> (2×15 mg pro kg KG i.v.) <b>plus</b> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) <b>plus*</b> <b>Tobramycin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.)	* Tobramycin nur bei septischen Patienten und hohem <i>Pseudomonas</i> Kolonisations- verdacht..

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
Pneumonie bei immunkompromittierten Patienten	<i>S. pneumoniae</i> Enterobakteriazen <i>P. aeruginosa</i> <i>Legionella</i> spp. Pilze	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.) <i>plus</i> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) <i>plus*</i> <b>Tobramycin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.)	<b>Cefepim</b> (3×1 g i.v.) <i>plus</i> <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg i.v.) <i>plus*</i> <b>Tobramycin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.)	* Tobramycin bei septischen Patienten.  Bei Verdacht auf <i>Aspergillus</i> spp. Beginn mit Amphotericin B.  → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Tuberkulose</b>	<i>M. tuberculosis</i> Komplex	<b>Initialtherapie 1. und 2. Monat:</b> <b>Isoniazid</b> 5 mg/kg KG/d, max. 300 mg <i>plus</i> <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG/d, max. 600 mg <i>plus</i> <b>Pyrazinamid</b> 25 mg/kg KG/d, max. 2000 mg <i>plus</i> <b>Ethambutol</b> 15–25 mg/kg KG/d, max. 2500 mg*  <b>Folgetherapie 3.–6. (–9.***) Monat:</b>  <b>Isoniazid</b> 5 mg/kg KG/d max. 300 mg*** <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG/d, max. 600 mg***	Spitalhygiene informieren. Infektiologisches Konsilium bei HIV-Ko-Infektion          → Infektiologisches Konsilium bei Medikamentenresistenz empfohlen!	Verabreichung: Rifater (INH, RIF, PZA) 6 Drag/d bei >60 kg, 5 Drag/d bei <60 kg <i>plus</i> ETB* <i>oder</i> Rimstar (INH, RIF, PZA, ETH) 4 Tbl/d für 55–70 kg, 5 Tbl/d für >70kg  * Stopp, wenn Keim empfindlich auf INH, RIF, PZA.  ** Bei kaverneröse Tuberkulose oder persistierend positiver Sputumkultur  *** Wenn Keim empfindlich  Vitamin B6 40 mg/d bei Therapie mit INH nur bei mangelernährten Patienten  <b>Extrapulmonale Tuberkulose:</b> Gleiche Therapie, längere Dauer bei Befall von Meningen, Knochen und Gelenken (infektiologisches Konsilium).

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesichts- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Sepsis</b>				
<b>Sepsis</b> Quelle unbekannt Immunkompetenter Patient  Vd. auf gastro-intestinale Quelle	Enterobakteriäzen <i>S. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i>	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.)	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen.  Gentamicin (1×5 mg/kg KG i.v.) bei septischem Schock evaluieren.
	Enterobakteriäzen Enterokokken <i>P. aeruginosa</i> Anaerobier	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.) <i>plus</i> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)  <i>oder</i> <b>Meropenem</b> ▼ (3×2 g i.v.)	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) <i>plus</i> <b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v.)	▼ Meropenem ist ein Breitspektrum-Antibiotikum und sollte zur Verhinderung der Resistenzentwicklung nur in indizierten Fällen eingesetzt werden → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Fieber bei Neutropenie oder schwere Immunsuppression</b> Stabiler Patient	Staphylokokken Streptokokken Enterobakteriäzen <i>P. aeruginosa</i> Pilze	<b>Cefepim</b> (3×2 g i.v., nach 3 Dosen und klinischer Stabilisierung auf (3×1 g i.v.) reduzieren)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.)	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Fieber bei Neutropenie oder schwere Immunsuppression</b> Instabiler Patient, septischer Schock		<b>Cefepim</b> (3×2 g i.v.) <i>plus</i> <b>Tobramycin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <sup>3</sup> <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) <i>plus</i> <b>Tobramycin</b> (1×5 mg/kg KG i.v.)	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen.  * Vancomycin empirisch bei Verdacht auf Katheterinfektion, bei begründetem Verdacht auf MRSA oder Enterokokken.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
Infektion von intravaskulärem Katheter Stabiler Patient	Staphylokokken Pilze ( <i>Candida</i> spp.) selten gramnegative Stäbchen	Amoxicillin-Clavulanat (3×2.2 g i.v.)	Bei Penicillinallergie <sup>2</sup> : Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.)	Vor Antibiotika je 1 Blutkultur von peripher und aus Katheter.  <b>Wenn möglich Katheter entfernen;</b> bei septischen Patienten, Pilzen, gramnegativen Stäbchen Entfernung des Katheters zwingend. Falls koag.-neg. Staphylokokken bei immunkompetenten Patienten ohne endovaskuläres Fremdmaterial/Prothese (oder Implantation >3(-6) Monate): Katheterentfernung ohne Antibiotika. Bei begründetem Verdacht auf Pilzinfektion: Echinocandin Behandlung, infektiologisches Konsilium.
		Bei Verdacht auf Methicillin-resistente Staphylokokken: Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.)		
Instabiler Patient, septischer Schock	Staphylokokken selten gramnegative Stäbchen	Daptomycin plus Gentamicin (1×5 mg/kg KG i.v.)		
Vd. auf Urosepsis	<i>E. coli</i> andere Enterobakteriazen Enterokokken	Ceftriaxon (1×2 g i.v.)	Bei schwerer Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : Ciprofloxacin (2×400 mg i.v.)	Urin- und Blutkulturen vor Antibiotikatherapie.  Bei begründetem Verdacht auf Pseudomonaskolonisation Cefepim (3×2 gr. i.v./d.)  Gentamicin (5 mg/kg KG i.v.) bei septischem Schock evaluieren.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesichts- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Sexuell übertragene Krankheiten</b>				
<b>Urethritis, Cervicitis, Gonorrhoe</b>	<i>Chlamydia trachomatis</i> *	<b>Azithromycin</b> (1 g p.o., als Einmaldosis)	<b>Azithromycin</b> (2 g p.o.) als Einmaldosis	Partner für beide Erreger mitbehandeln!  * Bei Nachweis von Lymphogranuloma venereum (Serotypen L1–3) Doxycyclin (2×100 mg p.o.) für 21 Tage.  Bei schwerer Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : Clin Infect Dis. 2014 Oct 15;59(8):1083–91. Resistenztestung der Gonokokken (Azithromycin, Moxifloxacin), Kontrolle nach 1 Woche mit Kultur oder nach 3 Wochen mit PCR. → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
	<i>N. gonorrhoeae</i>  Bei fehlendem Ansprechen auf Standardtherapie: <i>Mycoplasma genitalium</i> , <i>Trichomonas</i> , Herpes- und Adenoviren	<b>Ceftriaxon</b> (0,5 g i.m., als Einmaldosis) 500 mg Ampulle mit 2ml Lidocain 1% mischen und 2ml i.m. injizieren	<b>Gentamicin</b> (240 mg i.m.) als Einmaldosis nur wenn Ceftriaxon i.m. nicht möglich!	
Disseminierte Gonokokken Infektion	<i>N. gonorrhoeae</i>	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : → Infektiologisches Konsilium dringend empfohlen.	Infektion an Eintrittspforte oft klinisch asymptomatisch. Therapiedauer: 7 Tage.  Resistenzprüfung bei schwerer Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> zwingend (Azithromycin, Moxifloxacin). → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Syphilis</b>	<i>T. pallidum</i>	<b>Benzathin Penicillin</b>  Krankheitsdauer < 1 Jahr: (1×2.4 Millionen U. i.m.) Krankheitsdauer > 1 Jahr: (1×2.4 Millionen U. i.m. 1× pro Woche während 3 Wochen)	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.; für 14 Tage bei Krankheitsdauer < 1 Jahr, für 28 Tage bei Krankheitsdauer > 1 Jahr), weniger effizient als Penicillin*	Partner mitbehandeln. Bei Verdacht auf ZNS-Beteiligung oder HIV-Infektion infektiologisches Konsilium empfohlen. CAVE: Jarish-Herxheimer Reaktion bei Sekundärstadium, ZNS oder kardiovaskulärer Beteiligung. Prämedikation mit Kortikosteroiden.  * Bei Penicillin-Allergie Desensibilisierung erwägen (bei Schwangerschaft zwingend).

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Herpes genitalis</b>  Akute Episode (Primoinfekt oder Rezidiv)  Suppressions-therapie:	<i>Herpes simplex virus</i> Typ 2	<b>Valaciclovir</b> (2×500 mg p.o.) für 5–10 Tage (Primoinfekt) oder 3–5 Tage (Rezidiv)  ≥ 10 Rezidive pro Jahr: <b>Valaciclovir</b> (2×250 mg p.o.)  <10 Rezidive pro Jahr: <b>Valaciclovir</b> (1×500 mg p.o.)	<b>Famciclovir</b> (3×250 mg p.o.) für 5–10 Tage (Primoinfekt) <b>Famciclovir</b> (2×125 mg p.o.) für 5 Tage (Rezidiv)  <b>Acyclovir</b> oder <b>Famciclovir</b> (2×400 mg p.o.)  (2×250 mg p.o.)	
<b>Skelett</b>				
<b>Arthritis</b> Septisch, nicht Gonorrhoe	<i>S. aureus</i> Streptokokken  selten: Enterobakteriazeen	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×2.2 g i.v.)	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.) oder <b>Clindamycin</b> (3×600 mg i.v.)	Kultur vor Antibiotikagabe wichtig.
<b>Osteomyelitis</b> Hämatogen  Prothesen- infektion Akute Klinik	<i>S. aureus</i>   <i>S. aureus</i> Streptokokken	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (4×2.2 g i.v.)   <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (4×2.2 g i.v.)	<b>Cefazolin</b> (3×2 g i.v.)  Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Clindamycin</b> (3×600 mg i.v.)  Bei Peni.-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)	Mikrobiologische Diagnose entscheidend Kultur aus mehreren Proben vor Antibiotika! → Infektiologisches Konsilium empfohlen.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesichts- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Osteomyelitis, Diabetischer Fuss</b> Bei vaskulärer Insuffizienz (PAVK, Diabetes mellitus)	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i> Anaerobier	Stationär: Amoxicillin-Clavulanat (4×2.2 g i.v.) oder – bei Verdacht auf <i>Pseudomonas</i> spp. Cefepim (3×1 g i.v.) plus Metronidazol (3×500 mg p.o.)  Ambulant: Amoxicillin-Clavulanat (3×1 g p.o.) plus – bei Verdacht auf <i>Pseudomonas</i> spp. Ciprofloxacin (2×500 mg p.o.)	Ciprofloxacin (2×500 mg p.o.) plus Clindamycin (3×450 mg p.o.)	Mikrobiologische Diagnose anstreben. Beste Resultate mit Antibiotika plus Débridement plus Revaskularisation.
<b>Spondylodiszitis</b>	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazeen Selten: <i>M. tuberculosis</i>	Amoxicillin-Clavulanat (4×2.2 g i.v.)	Penicillinallergie: Clindamycin (3×600 mg p.o.) plus Ciprofloxacin (2×750 mg p.o.)	Abwarten der Mikrobiologie-Resultate aus der Biopsie vor Antibiotikagabe! Empirische Therapie nur falls während diagnostischer Operation Fremdmaterial eingebaut wird (nach Biopsieentnahme!). → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Zentrales Nervensystem</b>				
<b>Abszess</b> ausserhalb des Spitals erworben	Streptokokken gramnegative Stäbchen Anaerobier	Ceftriaxon (1×2 g i.v.) plus Metronidazol (3×500 mg i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : → Infektiologisches Konsilium	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen. Falls möglich, immer mikrobiologische Diagnose (Biopsie) vor antibiotischer Therapie anstreben.
Bei Schädel-/Hirntrauma; nach Operation	<i>S. aureus</i> gramnegative Stäbchen	Flucloxacillin (6×2 g i.v.) plus Ceftriaxon (1×2 g i.v.) plus* Metronidazol (3×500 mg i.v.)		Bei Fremdmaterial: Flucloxacillin durch Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.) ersetzen. Bei Immunsuppression: Ceftriaxon durch Cefepim 3×2 g/24h i.v. ersetzen.  * Metronidazol wenn Zugang (vorgängige Operation) durch Nasenrachen-Raum (Anaerobier).

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

<sup>2</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Diagnose	Häufige Erreger	Substanz 1. Wahl (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Herpes Encephalitis</b>	<i>Herpes simplex virus</i>	<b>Aciclovir</b> (3×10–12.5 mg/kg KG i.v.)		PCR aus dem Liquor. Falls negativ, Therapie stoppen, ausser bei weiterhin hohem klinischem Verdacht; in diesen Fällen LP nach mehreren Tagen wiederholen. → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Meningitis</b> Spontan, ausserhalb des Spitals erworben	<i>S. pneumoniae</i> <i>N. meningitidis</i> <i>L. monocytogenes</i>	<b>Ceftriaxon</b> (1. Tag 2×2 g i.v., danach 1×2 g i.v.)  <b>plus</b> <b>Rifampicin*</b> (2×600 mg i.v.)  <b>oder</b>  <b>plus</b> <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)  bei Patienten > 50 Jahre oder Verdacht auf <i>L. monocytogenes</i> zusätzlich: <b>Amoxicillin</b> (6×2 g i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancocin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <b>plus</b> <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v.)  Für Listerien: <b>TMP-SMX</b> (3×5 mg/kg KG i.v.)	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen. Clin Microbiol Infect 2016; 22: S37–S62  Blutkulturen vor Antibiotika. LP so bald als möglich (bei akutem Verlauf nach Beginn der Antibiotika).  Dexamethason (Mepha-Meson) (4×10 mg) indiziert bei Vd. auf Pneumokokken-Meningitis für maximal 4 Tage. Gleichzeitig mit Antibiotika beginnen.  Bei Fremdmaterial: Flucloxacillin durch Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.) ersetzen.
Nosokomial	<i>S. aureus</i> gramnegative Stäbchen	<b>Cefepim</b> (3×2 g i.v.) <b>plus</b> <b>Flucloxacillin</b> (6×2 g i.v.)		* bei Patienten die in den letzten 6 Monaten in Hochrisikogebieten für Ceftriaxon-resistente Pneumokokken waren (= ausserhalb CH, A, D, BENELUX, Skandinavien, UK; gemäss WHO&EARS Daten 2014). Im Zweifelsfall erste Dosis geben und infektiologisches Konsilium. Rifampicin 1. Wahl. Vancomycin nur bei Kontraindikationen für Rifampicin.
<b>Shunt-Infektion</b>	<i>S. aureus</i> Koag.-neg. Staphylokokken	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <b>plus</b> <b>Cefepim</b> (3×2 g i.v.)	Schwere Cephalosporin-Allergie <sup>2</sup> : <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <b>plus</b> <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.)	→ Infektiologisches Konsilium empfohlen, insbesondere wenn Shunt nicht entfernt werden kann.

## 1.B. Gezielte Therapie

Nach Isolation und Identifikation der für eine Infektion verantwortlichen Erreger (inklusive Resistenzmuster) soll die empirische Therapie so bald als möglich an das mikrobiologische Resultat angepasst werden. Ziel der Anpassung ist es, die Infektion unter Berücksichtigung

der in-vitro-Empfindlichkeiten des Erregers mit einem (1) optimal aktiven, (2) möglichst schmalen, (3) wenig toxischen, und (4) billigen Antibiotikum zu behandeln. **Bei der Wahl eines Antibiotikums muss seine in-vitro-Aktivität sichergestellt sein.**

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Grampositive Aerobier</b>				
<b>S. aureus</b> Penicillin-empfindlich (Penicillin-Empfindlichkeit muss vom mikrobiologischen Labor insbesondere bei Endokarditis bestätigt werden).	Endokarditis** European Heart Journal doi:10.1093/eurheartj/ ehv319	<b>Penicillin</b> (6×3–4 Mio IE i.v.)	<b>Cefazolin</b> (3×2 g i.v.) oder <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) oder <b>Daptomycin°</b> (1×10 mg/kg KG i.v.)	Vancomycin nur bei schwerer Penicillinallergie, da weniger aktiv als β-Laktame.  * Vancomycin bei schweren, invasiven Infektionen (Pneumonie, Endokarditis, Meningitis, Arthritis etc.) gemäss Vancomycin-Talspiegel. <b>Siehe Kapitel 1.G., Seite 81</b>  ** auf nativer Klappe. Auf prothetischer Klappe: plus Gentamicin (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v., Cave Nephrotoxizität, regelmässige Genta-Talspiegelbestimmung) für 14 Tage plus Rifampicin (2×450 mg i.v./p.o.) für 4–6 Wochen, sofern Erreger sensibel. Infektiologisches Konsilium empfohlen.  ° Daptomycin wird durch Surfactant inaktiviert, wirkt deshalb nicht in der Lunge. Bei hohem Keimload in der Regel mit passendem Beta-Laktam kombinieren.
	Meningitis Osteomyelitis	<b>Penicillin</b> (6×3–4 Mio IE i.v.)		
	Alle anderen	<b>Penicillin</b> (3–4×3–4 Mio IE i.v.)		
<b>S. aureus</b> Penicillin R, aber Methicillin-empfindlich	Endokarditis** European Heart Journal doi:10.1093/eurheartj/ ehv319	<b>Flucloxacillin</b> (6×2 g i.v.)	<b>Cefazolin</b> (3×2 g i.v.) oder <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) oder <b>Daptomycin°</b> (1×10 mg/kg KG i.v.)	
	Meningitis	<b>Flucloxacillin</b> (6×2 g i.v.)		
	Osteomyelitis	<b>Flucloxacillin</b> (4×2 g i.v.)		
	Alle anderen	<b>Flucloxacillin</b> (3×1–2 g i.v.)		
<b>S. aureus</b> Methicillin-resistent	Alle	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) oder <b>Daptomycin</b> (1×10 mg/kg KG i.v.)  Für Talspiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	NICHT für Endokarditis und ZNS-Infektionen: <b>Clindamycin</b> (3×300–600 mg i.v./p.o.) oder <b>TMP-SMX</b> (3×2.5 mg/kg KG i.v. oder 3×1 forte p.o.)	Isolation (Spitalhygiene benachrichtigen; 181-6699). Infektiologisches Konsilium empfohlen (inklusive für Therapie mit den Reserve-substanzen Daptomycin, Linezolid, Ceftazolin).

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Koagulase-negative Staphylokokken</b>	Endokarditis auf prothetischer Klappe European Heart Journal doi:10.1093/eurheartj/ehv319	<b>Flucloxacillin</b> (6×2 g i.v.) oder <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) oder <b>Daptomycin°</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) plus <b>Gentamicin</b> (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v.) für 14 d plus <b>Rifampicin</b> (2×450 mg i.v./p.o.) für 4–6 Wochen	<b>Cefazolin</b> (3×2 g i.v.) oder <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) oder <b>Daptomycin°</b> (1×10 mg/kg KG i.v.) plus <b>Gentamicin</b> (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v.) für 14 d plus <b>Rifampicin</b> (2×450 mg i.v./p.o.) für 4–6 Wochen	Für Vancomycin-Talspiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81. Gentamicin und Rifampicin sofern sensibel in Resistenzprüfung. Infektiologisches Konsilium empfohlen.  * bei Methicillinresistenz  Clindamycin oder TMP-SMX nicht bei Endokarditis oder ZNS Infektionen.
	Alle anderen (Therapiebedürftigkeit individuell beurteilen, allenfalls infektiologisches Konsilium)	<b>Flucloxacillin</b> 3×1–2 g i.v. oder <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)	<b>Cefazolin</b> (3×2 g i.v.) oder <b>Vancomycin*</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) oder <b>Clindamycin</b> (3×450 mg i.v./p.o.) oder <b>TMP-SMX</b> (3×2.5 mg/kg KG i.v. oder 3×1 forte p.o.)	° Daptomycin wird durch Surfactant inaktiviert, wirkt deshalb nicht in der Lunge. Bei hohem Keimload in der Regel antibiotische Kombinationstherapie.
<b>Strep. pneumoniae</b> Penicillinempfindlich	Meningitis	<b>Penicillin G</b> (6×3–4 Millionen U. i.v.)	<b>Ceftriaxon</b> (1. Tag 2×2 g i.v., danach 1×2 g i.v.)	Bei schwerer Penicillin-Allergie: Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.) oder Moxifloxacin (1×400 mg i.v./p.o.).  siehe auch empirische Therapie für Pneumonie
	Pneumonie Bakteriämie	<b>Penicillin G</b> (4×2 Millionen U. i.v.)	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.) oder <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v./p.o.)	
	Pneumonie ambulant	<b>Amoxicillin</b> (3×750–1000 mg p.o.)		
<b>Strep. pneumoniae</b> Penicillin resistent (MIC >0.1 µg/mL)	Meningitis	<b>Ceftriaxon</b> (1. Tag 2×2 g i.v., danach 1×2 g i.v.)	Bei schwerer Penicillin-/Cephalosporin-Allergie: <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v./p.o.)	Clin Microbiol Infect 2016; 22: S37–S62
<b>Strep. pneumoniae</b> Cephalosporin resistent (MIC ≥ 2µg/ml)	Meningitis	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) plus <b>Rifampicin</b> (2×600 mg i.v.)	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) plus <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v./p.o.).	

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Viridans Streptokokken</b>	Endokarditis MHK Penicillin <0.12 µg/mL	<b>Penicillin G</b> (6×4 Millionen U. i.v.)	<b>Ceftriaxon</b> 1×2 g <i>oder bei schwerer Penicillinallergie:</i> <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)	Infektiol. Konsilium zwingend, da Schema je nach Empfindlichkeit des Keims, Patientencharakteristika und Klinik variiert. Bei Endokarditis mit Streptokokken auf Penicillinempfindlichkeit testen.
	Endokarditis MHK Penicillin >=0.12 µg/mL	<b>Penicillin G plus Gentamicin</b> (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v.)		
	Meningitis/Hirnabszess	<b>Penicillin G</b> (6×4 Millionen U. i.v.)		
	Osteomyelitis	<b>Penicillin G</b> (6×4 Millionen U. i.v.)	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)  <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <i>oder</i> <b>Clindamycin</b> (3×600 mg/kg KG p.o./i.v.) (Empfindlichkeit testen)	
<b>B-hämoly. Streptokokken</b>	Endokarditis Meningitis/Hirnabszess	<b>Penicillin G</b> (6×4 Millionen U. i.v.)	<b>Ceftriaxon</b> 1×2 g <i>oder bei schwerer Penicillinallergie:</i> <b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.)	
	Osteomyelitis	<b>Penicillin G</b> (6×4 Millionen U. i.v.)	<b>Vancomycin</b> (2×15 mg/kg KG i.v.) <i>oder</i> <b>Clindamycin</b> (3×600 mg/kg KG p.o./i.v.) (Empfindlichkeit testen)	
	Toxic Shock Syndrome	<b>Penicillin G plus Clindamycin</b> 3×600 mg p.o. oder i.v. für 3 d	<b>Vancomycin plus Clindamycin</b> 3×600 mg p.o. oder i.v. für 3 d	
	Alle anderen	<b>Penicillin G oder Amoxicillin</b> (3×1 g i.v./p.o.)	<b>Clindamycin</b> (3×300 mg/kg KG p.o./i.v.) (Empfindlichkeit testen)	

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
Enterokokken	Endokarditis, Meningitis	Amoxicillin plus Ceftriaxon (6×2 g i.v.) (2×2 g i.v.)	Vancomycin plus Gentamicin (2×15 mg/kg KG i.v.) (3 mg/kg KG in 1 Dosis i.v.)	Empfindlichkeit auf Amoxicillin, Vancomycin und Aminoglycoside (high-level) testen.  <b>Cave Nephrotoxizität.</b> Gentamicin-Talspiegel bestimmen. Infektiologisches Konsil empfohlen.
	Osteomyelitis/Protheseninfektion	Amoxicillin plus Ceftriaxon (4×2 g i.v.) (2×2 g i.v.)	Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.)	
	Alle andern	Amoxicillin (3×1 g i.v./p.o.)	Vancomycin (2×15 mg/kg KG i.v.)	
Listeria monocytogenes	Alle	Amoxicillin (3×1–2 g i.v.; Meningitis 6×2 g i.v.)	TMP-SMX (3–4×5 mg/kg KG TMP)	Kombination mit Amoxicillin plus TMP-SMX oder alternativ Amoxicillin plus Gentamicin (3×1 mg/kg KG i.v. 1×/d) erwägen bei Meningitis
<b>Gramnegative Aerobier</b>				
Haemophilus influenzae	Meningitis	Ceftriaxon (1×2 g i.v.)		Resistenzprüfung wichtig  * falls Erreger Betalaktamase produziert.
	Andere	Amoxicillin oder Amoxicillin-Clavulanat * (3×750 mg p.o.) (3×1.2 g i.v. oder 3×1 g p.o.)	Cefuroxim (3×1.5 g i.v. oder 2–3×500 mg p.o.)  oder Doxycyclin oder Moxifloxacin (2×100 mg i.v./p.o.) (1×400 mg i.v./p.o.)	
Moraxella catarrhalis	Alle	Amoxicillin-Clavulanat (3×1.2 g i.v. oder 3×1 g p.o.)	Cefuroxim (3×1.5 g i.v. oder 2–3×500 mg p.o.)  oder Doxycyclin (2×100 mg p.o.)	

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Neisseria gonorrhoeae</b>	genital/oropharyngeal/ anorektal	<b>Ceftriaxon</b> (0,5 g i.m.; Zubereitung: 500 mg Ampulle mit 2 ml Lidocain 1% mischen, und 2 ml i.m. injizieren)	<b>Azithromycin plus</b> 2 g p.o. als Einmaldosis <b>Gentamicin</b> 240 mg i.m. als Einmaldosis	Bei schwerer Cephalosporin-Allergie (Clin Infect Dis. 2014 Oct 15;59(8):1083-91): Resistenztestung (Azithromycin, Moxifloxacin), Kontrolle nach 1 Woche mit Kultur oder nach 3 Wochen mit PCR. (Test of Cure). → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
	disseminiert	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.)	Infektiologisches Konsilium dringend empfohlen.	7 Tage für disseminierte Infektion. Resistenzprüfung bei schwerer Cephalosporin-Allergie zwingend (Azithromycin, Moxifloxacin). → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>N. meningitidis</b>	Meningitis, Pupura fulminans	<b>Penicillin G</b> (6×3–4 Millionen U i.v. sofern Penicillin MIC<0.1µg/ml)	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.)  Schwere Cephalosporin-Allergie: <b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v.) oder <b>Aztreonam</b> (3×2 g i.v.)	Infektiologisches Konsil empfohlen. Therapiedauer: 7 Tage. Meldungen mit personen-identifizierenden Angaben binnen 24 h an den zuständigen Kantonsarzt.
<b>Enterobacter spp.</b>	Alle	<b>Cefepim</b> (3×1–2 g i.v.)	<b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.) oder <b>TMP/SMX</b> (3×2,5 mg/kg i.v. oder 3×1 forte p.o.)  oder <b>Meropenem</b> ▼ (3×1 g i.v.)	Ceftriaxon oder PIP-TAZ nicht empfohlen, auch wenn phänotypisch sensibel. Falls Ceftazidime resistent, Cefepim MHK anfordern (s <1,0 µg/ml). ▼ Meropenem ist ein Breitspektrum-Antibiotikum und sollte zur Verhinderung der Resistenzentwicklung nur in indizierten Fällen eingesetzt werden → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Salmonellen</b>	Bakteriämie, Immun-kompromittierte Patienten	<b>Ceftriaxon</b> <b>Amoxicillin</b> erste Wahl bis wir Resistenzprüfung haben (3×1–2 g i.v.)	<b>TMP-SMX</b> (2×1 forte p.o.) oder <b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.) oder <b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.)	Keine Therapie bei unkomplizierter Salmonellen-Enteritis. Resistenzprüfung bei Bakteriämie oder Organbeteiligung wichtig.
<b>Shigellen</b>	Enteritis, Proktitis (STI)	<b>TMP-SMX</b> (2×1 forte p.o.)	<b>Ceftriaxon</b> (1×1 g i.v.)	Resistenzprüfung wichtig

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Serratia marcescens</b>	Alle	<b>Cefepim</b> (3×2 g i.v.)	<b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v. oder 2×500 mg p.o.)	Resistenzprüfung wichtig
<b>Proteus spp.</b>	Alle	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1.2 g i.v. oder 3×1 g p.o.)	<b>Ceftriaxon</b> (1×2 g i.v.) oder <b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.)	
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	Alle	<b>Cefepim</b> da <i>Pseudomonas</i> auch AmpC induziert.	<b>Ciprofloxacin</b> (2×400 mg i.v. oder 2×500 mg p.o.) oder <b>Meropenem</b> ▼ (3×1–2 g i.v.)	▼ Meropenem ist ein Breitspektrum-Antibiotikum und sollte zur Verhinderung der Resistenzentwicklung nur in indizierten Fällen eingesetzt werden → Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Stenotroph. maltophilia</b>	Alle	<b>TMP-SMX</b> (3×15 mg/kg KG TMP i.v. oder 3×2 forte p.o.)		Oft Kolonisation; Therapie nur wenn nötig. Bei TMP-SMX Resistenz und Behandlungsbedürftigkeit infektiologisches Konsilium.
<b>Atypische Erreger</b>				
<b>Legionella spp.</b>	Pneumonie	<b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v./p.o.)	<b>Azithromycin</b> (1 g am Tag 1, dann 1×500 mg/d i.v./p.o. für total 7-10 Tage)	Urinantigen bestimmen (nur für <i>L. pneumophila</i> Serogruppe 1, welche ca. 90% der Fälle ausmachen). Bei schweren Infektionen sind Fluoroquinolone den Makroliden überlegen, bei mittelschweren und leichten Infektionen äquivalent.
<b>Chlamydia spp.</b>	Pneumonie	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.)	<b>Clarithromycin</b> (2×500 mg i.v./p.o.)	
	Urethritis/ Cervicitis	<b>Azithromycin</b> (1×1 g p.o., als Einmaldosis) oder <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) für 7 Tage	<b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg p.o.) für 7 Tage	
	Lymphogranuloma venereum*	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) für 21 Tage		* Serotypen L1–3

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Mycoplasma pneumoniae</b>	Pneumonie	<b>Clarithromycin</b> (2×500 mg i.v./p.o.)	<b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o.) oder <b>Moxifloxacin</b> (1×400 mg i.v./p.o.)	Meist selbstlimitierende Krankheit; keine Therapie nötig. Bei schweren Verläufen oder Sekundärmanifestationen (CNS), infektiologisches Konsil empfohlen.
<b>Anaerobier</b>				
<b>Bacteroides fragilis</b>	Alle	<b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v./p.o.)	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (3×1.2 g i.v./3×1 g p.o.)	
<b>Grampositive anaerobe Kokken</b>	Alle	<b>Penicillin</b> (3–4×1 Million U i.v.)	<b>Clindamycin</b> (3×450 mg i.v./p.o.)	
<b>Clostridium difficile</b>	Pseudomembranöse Kolitis	<b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v./p.o.)	<b>Vancomycin</b> (4×125 mg p.o.!)	
<b>Andere Clostridien</b>	Alle	<b>Penicillin</b> (3–4×1 Million bis 4–6×4 Millionen U i.v.)	<b>Metronidazol</b> (3×500 mg i.v./p.o.)	Dosierung je nach Schweregrad der Infektion. Bei Verdacht auf Gasbrand ein Penicillin und Clindamycin 3×600 mg/d i.v.

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Erreger	Klinische Diagnose	Substanz 1. Wahl <sup>1</sup> (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Alternative Substanzen (Tagesdosis) <sup>2</sup>	Bemerkungen
<b>Invasive Pilze</b>				
<b>Candida albicans</b>	Invasiv, Kathetersepsis	<b>Caspofungin</b> (1×70 mg i.v. Tag 1 1×50 mg i.v. ab Tag 2) <i>oder</i> <b>Anidulafungin</b> (1×200 mg i.v. Tag 1 1×100 mg i.v. ab Tag 2)	<b>Amphotericin B</b> (1×0.7 mg/kg KG i.v.) <i>oder</i> <b>Fluconazol</b> (1×800 mg am 1. Tag, dann 1×400mg i.v./p.o.)	Bei Candidämie: Katheter entfernen, mindestens 14 Tage nach <b>negativer</b> BK therapierten und ophthalmologisches Konsil empfohlen. Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Candida Fluconazol-resistent</b>		<b>Caspofungin</b> (1×70 mg i.v. Tag 1 1×50 mg i.v. ab Tag 2) <i>oder</i> <b>Anidulafungin</b> (1×200 mg i.v. Tag 1 1×100 mg i.v. ab Tag 2)	<b>Amphotericin B</b> (1×0.7 mg/kg KG i.v.) <i>oder</i> <b>Liposomales Amphotericin B</b> (1×3 mg/kg KG i.v.)	Infektiologisches Konsilium empfohlen.
<b>Aspergillus spp.</b>	Invasiv	<b>Voriconazol</b> (2×6 mg/kg KG am 1. Tag, nachher 2×4 mg/kg KG i.v.)  Nach klinischem Ansprechen Erhaltungsdosis: (2×300 mg p.o.)  <b>Voriconazol</b>	<b>Liposomales Amphotericin B</b> (1×3 mg/kg KG i.v.)	Infektiologisches Konsilium empfohlen.  Voriconazoltherapie: Spiegelbestimmung am Tag 6; Spiegel von 1.5–4.5 µg/ml werden angestrebt.  CAVE: Aspergillus terreus und Resistenz gegenüber Amphotericin B
<b>Cryptococcus neoformans</b>	Meningitis	<b>Amphotericin B</b> (1×0.7 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Flucytosin</b> (4×25 mg/kg KG i.v.)  Nach mind. 14 Tagen und klinischem Ansprechen (1×400 mg p.o.) für mind. 8 Wochen, anschliessend Erhaltungstherapie (1×200 mg p.o.)  <b>Fluconazol</b>  <b>Fluconazol</b>	<b>Liposomales Amphotericin B</b> (1×3 mg/kg KG i.v.) <i>plus</i> <b>Flucytosin</b> (4×25 mg/kg KG i.v.)	Infektiologisches Konsilium empfohlen. Bei Verdacht auf Gasbrand ein Penicillin plus Clindamycin 3×600 mg i.v.

<sup>1</sup> Immer basiert auf Resistenzprüfung

<sup>2</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

## 1.C. Wechsel von parenteraler auf orale Therapie

Gewisse Antibiotika erreichen nach oraler Gabe praktisch denselben Plasmaspiegel wie nach parenteraler Gabe. Da die parenterale Applikationsform meist um ein Mehrfaches teurer ist als die orale Form, ist eine Umstellung auf eine orale Therapie angezeigt, sobald dies der Zustand des Patienten zulässt (klinisches Ansprechen unter parenteraler Therapie, funktionierender Magen-Darm-Trakt).

### Wichtige Beispiele:

Substanz	Parenterale Form		Orale Form	
	Tagesdosis	Serumkonz.	Tagesdosis	Serumkonz.
Ciprofloxacin	2×400 mg	~ 2 mg/L	2×500 mg	1.5 mg/L
Moxifloxacin	1×400 mg	4.2–4.6 mg/L	1×400 mg	~ 4.5 mg/L
Clindamycin	3×600 mg	~ 10 mg/L	3×450 mg	~ 7.5 mg/L
Metronidazol	3×500 mg	20–25 mg/L	3×500 mg	20–25 mg/L
Rifampicin	1×600 mg	~17 mg/L	1×600 mg	~ 7 mg/L
Fluconazol	1×400 mg	~ 10 mg/L	1×400 mg	6–7 mg/L

Bei einigen häufigen Infektionen kann nach einer initialen intravenösen Therapie auf ein perorales Regime gewechselt werden, zum Beispiel Pneumonie, Pyelonephritis, Erysipel und andere Hautinfektionen. Ein möglichst früher Wechsel von intravenös auf peroral hat mehrere wichtige Vorteile: kein Katheterinfektionsrisiko, beschleunigte Mobilisation und Entlassung (verkürzter Spitalaufenthalt), oft ist die perorale Formulierung billiger. Das Festlegen des geeigneten Zeitpunkts eines Wechsels von intravenös auf peroral erfolgt aufgrund der klinischen Beurteilung. Kriterien, welche für oder gegen eine Umstellung auf peroral sprechen, sind:

### Positivkriterien

- Gute orale Therapie für den Infekt/Infektionserreger verfügbar
- Klinisches Ansprechen auf die i.v.-Therapie
- Temperatur  $\leq 37.8^{\circ}\text{C}$  für mind. 24h
- Tabletten- und Flüssigkeitsverabreichung per os möglich
- Adäquate gastrointestinale Resorption gewährleistet

### Negativkriterien

- Hämatologische Malignome oder Neutropenie
- Abzess, schwerer Weichteilinfekt, Osteomyelitis, sept. Arthritis
- ZNS-Infektion, *S. aureus* Bakteriämie, Endokarditis
- Intravaskulärer Infekt (z.B. sept. Thrombose)
- Nicht erfüllte Positivkriterien

### Ambulante parenterale Therapie

Langdauernde Antibiotikatherapien für Infektionen wie Osteomyelitis und Endokarditis können bei guter Integration des Patienten oft ambulant durchgeführt werden, auch wenn die Antibiotika parenteral verabreicht werden müssen. Die Infektiologie kann mit-helfen bei der Planung, Durchführung und Überwachung dieser Therapien. Ambulante Therapien können für einzelne Patienten wesentlich angenehmer sein als langdauernde Hospitalisationen und sind im Vergleich zur stationären Therapie kostengünstiger.

## 1.D. Perioperative Prophylaxe

Die perioperative Prophylaxe hat die höchste Effizienz, wenn sie 60–30 min. vor Schnitt verabreicht wird. (Wenn aufgrund der Pharmakologie, z.B. perorale Prophylaxe, ein anderer Verabreichungszeitpunkt als effizienter betrachtet wird, ist dies vermerkt). Frühere oder spätere Gaben sind mit einem höheren Risiko für eine postoperative Wundinfektion assoziiert.

Operation	Empfehlung	Kommentar/Alternativen
<b>Gynäkologie</b>		
Eingriffe mit Eröffnung der Vagina (z.B. totale Hysterektomien)	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (2.2 g i.v., bei OP-Dauer >6h nach 4 Std. wiederholen)	Weitere Indikationen: grosse laparoskopische Eingriffe, Implantate (Fremdkörper)
Sectio	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (2.2 g i.v. nach Nabelschnurabklemmung)	
Resektoskopie	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (2.2 g i.v., bei OP-Dauer >6h nach 4 Std. wiederholen)	
Embolisation Myom	<b>Cefuroxim</b> (1.5 g i.v., als Einmaldosis) <i>plus</i> <b>Metronidazol</b> (500 mg i.v., als Einmaldosis) <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> (2.5 mg/kg KG i.v., als Einmaldosis)	
Eingriff am Darm	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (2.2 g i.v., bei OP-Dauer >6h nach 4 Std. wiederholen)	
Kleine laparoskopische Eingriffe mit Chromopertubation	<i>Zeigt sich im präoperativen Ultraschall oder intraoperativ eine Saktosalpinx:</i> <b>Doxycyclin</b> (2×100 mg p.o. für 7 Tage Beginn vor OP bzw. sobald festgestellt)	
Keine Prophylaxe	Kleine Laparoskopische Eingriffe ohne Chromopertubation, Urodynamik, Cystoskopie, Laser Vulva/Anus/Konisation, Marsupialisation, IVF Follikelentnahme, Mamma-Tumorektomie, Ablatio, UB Asp, Abort Cur, missed abortion und abortus incompletus,	Bei Mamma-Abszess Antibiotikatherapie gemäss klinischer Beurteilung mit <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 3×1.2 g i.v. oder 3×625 mg–1000 mg p.o.

Operation	Empfehlung	Kommentar/Alternativen
<b>Herz-Gefäss-Chirurgie</b>		
Koronarer Bypass, Klappenersatz, Rekonstruktion der Aorta	<b>Cefuroxim</b> (1.5 g i.v. alle 12 Std., total 6 g)	Routinemässiger Einsatz von Vancomycin auf Grund von Insel-Daten nicht gerechtfertigt.
Rekonstruktionen/ Endarterektomie peripherer Gefässe	<b>Cefazolin</b> (1 g i.v. alle 8 Std., max. für 24 Std.)	Gilt auch für perkutane, endovaskuläre Einlage von Fremdmaterial.
<b>Neurochirurgie</b>		
Kraniotomien und andere neurochirurgische Eingriffe, inklusive Wirbelsäule, ohne Eingriffe durch Mukosa (z.B. Nasennebenhöhlen)	<b>Cefuroxim</b> (1.5 g i.v. bei OP-Dauer >6h nach 4 Std. wiederholen) <b>Gentamicin*</b> in Spüllösung: Konzentration 320 mg/L Spüllösung	Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : <b>Clindamycin</b> (600 mg i.v.) bei OP-Dauer >8h nach 6 Std. wiederholen.  * Serummessungen von Gentamicin postoperativ ergaben mit dieser intraoperativen Spüllösung keine messbaren Spiegel.
Kraniotomien mit Eröffnung der Sinus (Nasennebenhöhlen); transnasale Schädelbasis-Operationen; Einlage von Liquordrainagen ventrikulär oder lumbar:	<i>bei Einlage einer Liquordrainage (ventrikulär/lumbar)</i> <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (1.2 g i.v., als Einmaldosis)  <i>bei allen transnasalen OPs und Schädelbasis OPs mit Eröffnung der Sinus.</i> <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (2.2 g i.v. Erstdosis 30 min vor Schnitt, dann 1.2 g i.v. alle 8 Std., letzte Dosis 24 Std. nach OP Beginn; insgesamt 5.8 g)  <b>Gentamicin*</b> in Spüllösung: Konzentration 320 mg/L Spüllösung	Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : <b>Clindamycin</b> (600 mg i.v., als Einmaldosis) <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> (3 mg/kg KG i.v., als Einmaldosis)  Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : <b>Clindamycin</b> (600 mg i.v.) bei OP-Dauer >8h nach 6 Std. wiederholen <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> (3 mg/kg KG i.v., als Einmaldosis)  * Serummessungen von Gentamicin postoperativ ergaben mit dieser intraoperativen Spüllösung keine messbaren Spiegel.

<sup>1</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesichts- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Operation	Empfehlung	Kommentar/Alternativen
Eingriffe bei ventriculovenösem Shunt Eingriffe am Oro-/Nasopharynx, Respirationstrakt, Ösophagus (inkl. Gebiss)	<b>Amoxicillin</b> (2 g p.o. 1 Std. vor Schnitt oder 2 g i.v. 30 min vor Schnitt als Einmaldosis)	Analog zur Endokarditisprophylaxe  Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : <b>Clindamycin</b> (600 mg i.v.) bei OP-Dauer >8h nach 6 Std. wiederholen
Externe Ventrikel-drainage	Keine antibiotische Prophylaxe im Anschluss an Einlage; silberimprägnierte Katheter verwenden. Kein Routinewechsel der Katheter, aber hohe Hygieneanforderungen.	Routinemässige Liquoruntersuchung jeweils am Dienstag und Freitag sowie initial bei der Drainageeinlage (Ausgangswert für Cell index). Zusätzliche Liquorkontrollen bei klinischem Verdacht (Fieber, neu aufgetretenem Meningismus, systemische Infektparameter ohne klaren Infektfokus, unklare Vigilanzverschlechterung, Liquortrübung).
Posttraumatische Liquorfistel	Keine antibiotische Prophylaxe bei „einfachen“ offenen Schädel-Hirn-Traumata ohne OP und chronischer Liquorfistel (Liquorrhoe)	
Ventrikulo-peritonealer Shunt	Keine Prophylaxe bei Eingriffen bei liegendem Shunt	
<b>Hals, Nase, Ohren</b>		
Bei Eintritt durch kolonisierte Mukosa	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> (1.2 g i.v. alle 12 Std., max. für 24 Std.)	
<b>Orthopädie</b>		
Gelenkprothesen, Wirbelfusion	<b>Cefazolin</b> oder <b>Cefuroxim</b> (1 g i.v. alle 8 Std., max. für 24 Std.) (1.5 g i.v. alle 8 Std. für max. 24 Std.)	Bei Reimplantation nach Therapie einer Protheseninfektion: Antibiotikagabe nach Entnahme von 3–5 Proben für Mikrobiologie und Histologie. Mikrobiologische Proben in sterilen Röhrchen, evtl. mit wenig NaCl, um Austrocknen zu verhindern. Routinemässiger Einsatz von Vancomycin auf Grund von Insel-Daten nicht gerechtfertigt; jedoch Erwägen bei vorausgehender langer Antibiotikatherapie (infektiologisches Konsilium empfohlen).

<sup>1</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Operation	Empfehlung	Kommentar/Alternativen
Osteosynthese bei geschlossener Fraktur	<b>Ceftriaxon</b> (2 g i.v., als Einmaldosis)	Reduktion von 8.3% auf 3.3% Infektionen in grosser Studie (Lancet, 1996).
<b>Plastische Chirurgie</b>		
Mammachirurgie	<b>Cefazolin</b> (1 g i.v., als Einmaldosis)	<b>Cefuroxim</b> (1.5 g i.v., als Einmaldosis)  Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : <b>Clindamycin</b> (600 mg i.v.)
Versorgung von traumatischen Wunden	<b>Cefuroxim</b> oder <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 1.5 g i.v. alle 8 Std. 1.2 g i.v. alle 8 Std.	Wahl je nach Ausmass der Kontamination. Therapiedauer je nach klinischem Zustand, i.d.R. 5 Tage präemptive Therapie. Infektiologisches Konsilium (post-op.) empfohlen.
<b>Urologie</b>		
Alle Eingriffe bei Bakteriurie inkl. Lithotrypsie, Urethra-Bougierung)	<b>Cefazolin</b> (1 g i.v. alle 8 Std., max. für 24 Std.)  Falls Urin zum Zeitpunkt der Ops. nicht steril, perioperative Prophylaxe gefolgt von <b>TMP-SMX</b> (2×1 forte p.o.) oder <b>Ciprofloxacin</b> (2×500 mg p.o.)	Wenn möglich resistenzgerechte Vorbehandlung der Bakteriurie vor Eingriff (3 Tage). Prophylaxe bei sterilem Urin nicht empfohlen.  Resistenztestung wichtig.
Endourologische Eingriffe bei normalem Urinstatus	<b>TMP-SMX</b> 2 Amp. i.v. 1 Std. vor Eingriff	<b>Cefazolin</b> (1 g i.v. 1 Std. vor Eingriff)
Transrektale Prostatabiopsie	<b>Ciprofloxacin</b> 500 mg p.o. 1 Std. vor und 12 Std. nach Eingriff	

<sup>1</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

Operation	Empfehlung	Kommentar/Alternativen
<b>Viszeralchirurgie/Gastroenterologie</b>		
Ösophagus, gastro-duodenal, Lebereingriffe	Amoxicillin-Clavulanat (1×2.2 g i.v.) plus Gentamicin (1×2.5 mg/kg KG i.v., als Einmaldosis)	Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : Metronidazol (1×500 mg i.v.) plus Ciprofloxacin (1×400 mg i.v.)
Gallenwege	Amoxicillin-Clavulanat (1×2.2 g i.v.)	Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : Clindamycin (1×600 mg i.v.) plus Ciprofloxacin (1×400 mg i.v.)
ERCP, v.a. bei Cholangitis, Gallenwegsobstruktion, inkompletter Drainage	Ceftriaxon 1 g i.v. 1 Std. vor Eingriff	Optimale Drainage wichtiger als Antibiotika. Routinemässige Antibiotika-Prophylaxe reduziert Sepsis/Cholangitis nicht; auch nicht bei Patienten mit Gallenwegssteinen und Strikturen.  Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : Ciprofloxacin (1×200 mg i.v. oder 1×500 mg p.o.)
Kolorektal (inkl. Appendektomie)	Amoxicillin-Clavulanat (1×2.2 g i.v.) plus* Gentamicin (1×2.5 mg/kg KG i.v., als Einmaldosis)  * bei Zeichen eines septischen Schocks	Bei Immunsuppression, ASA >2 Piperacillin-Tazobactam (1×4.5 g i.v.)  Bei schwerer Peni.-Allergie <sup>1</sup> : Clindamycin (1×600 mg i.v.) plus Gentamicin (2.5 mg/kg KG i.v., als Einmaldosis)
Nierentransplantation	Gemäss Weisung Nierentransplantation: bei Einleitung Amoxicillin-Clavulanat (1×2.2 g i.v.)	Bei OP >6h oder Massentransfusion wiederholen. Time point: nach 4 Std.
Lebertransplantation	Gemäss Weisung Lebertransplantation: bei Einleitung Amoxicillin-Clavulanat (1×2.2 g i.v.)	
Gastrointestinale Blutung bei Leberzirrhose und Aszites	Ceftriaxon oder Ciprofloxacin (1×2 g i.v.)  (2×500 mg p.o./2×400 mg i.v.) für max. 7 Tage	Reduktion von Infektionen und verbessertes Überleben (Hepatology 2009; 49: 2087). Prophylaxe für spontan bakterielle Peritonitis

<sup>1</sup> Schwere Allergie definiert als anaphylaktischer Schock, Bronchospasmus, Gesicht- und Larynxödem; Milde Penicillinallergie definiert als nicht-IgE-mediert (Ausschlag, «Drug fever»)

## 1.E. Endokarditis Prophylaxe (Kardiovaskuläre Medizin 2008;11(12):392–400)

### Kardiale Pathologien, bei denen eine Prophylaxe indiziert ist:

1. Patienten mit Klappenersatz  
(mechanische oder biologische Prothesen oder Homografts)
2. Patienten nach durchgemachter Endokarditis
3. Patienten mit/nach rekonstruierten Herzklappen
  - a. bei Verwendung von Fremdmaterial für die Dauer von 6 Mt. nach Intervention
  - b. mit paravalvulärem Leck
4. Patienten mit angeborenen Vitien
  - a. unkorrigierte zyanotische Vitien sowie mit palliativem aortopulmonalen Shunt oder Conduit
  - b. korrigierte Vitien mit implantiertem Fremdmaterial während der ersten 6 Mt. nach chirurgischer oder perkutaner Implantation
  - c. korrigierte Vitien mit Residualdefekten an oder nahe bei prothetischen Patches oder Prothesen (Verhinderung der Endothelialisierung)
  - d. Ventrikelseptumdefekt und persistierender Ductus arteriosus
5. Patienten nach Herztransplantation mit einer neu aufgetretenen Valvulopathie

### Keine Indikation für Prophylaxe:

- ASD, geschlossener ASD/VSD > 6 Monate nach Operation,
- St. n. koronarem Bypass
- Mitralklappenrekonstruktion >6 Monate nach Operation,
- Mitralklappenprolaps ohne Regurgitation,
- Pacemaker oder implantierter Defibrillator.
- Herzvitien mit turbulentem Fluss  
(z.B. bikuspidale Aortenklappe, Mitralklappenprolaps mit Insuffizienz, schwere Aortenstenose)

### Eingriffe, bei denen eine Prophylaxe indiziert ist:

- Zahnbehandlungen:  
Manipulationen des gingivalen Sulcus oder der periapikalen Region der Zähne oder bei Perforation der oralen Schleimhaut
- Respirationstrakt (ORL):  
Tonsillektomie oder Adenektomie sowie Inzision der Mukosa oder Biopsie-Entnahme.
- Magendarmtrakt:  
Elektive Abdominaleingriffe (Cholezystektomie, Sigmaresektion, Appendektomie)
- Urogenitaltrakt, Gynäkologie:  
Eingriffe bei aktiver Infektion
- Haut:  
Inzision von Furunkeln, Abszessen
- Andere:  
Katheter-Implantationen für Shunt-Verschluss; Eingriffe in infizierten Gebieten (v.a. Haut) (nicht: bei Einlage von Herzkathetern, inklusive Stents, Pacemakers, Defibrillatoren; Inzision oder Biopsie von desinfizierter Haut).

Situation	1. Wahl	Penicillin-Allergie vom Spättyp	Penicillin-Allergie vom Soforttyp
Zahnbehandlungen Respirationstrakt	<b>Oral<sup>1</sup>:</b> Amoxicillin 2 g  <b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Amoxicillin 2 g	<b>Oral<sup>1</sup>:</b> Cefuroxim 1 g  <b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Cefazolin 1 g oder Ceftriaxon 2 g	<b>Oral<sup>1</sup>:</b> Clindamycin 600 mg  <b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Clindamycin 600 mg oder Vancomycin 1 g
Magendarmtrakt	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Amoxicillin/ Clavulansäure 2.2 g	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Vancomycin 1 g in Kombination mit Antibiotikum gegen gramnegative Keime (Gentamicin 1.5 mg/kg KG oder Ciprofloxacin 500 mg) und Anaerobier z.B Metronidazol 500 mg	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Vancomycin 1 g in Kombination mit Antibiotikum gegen gramnegative Keime (Gentamicin 1.5 mg/kg KG oder Ciprofloxacin 500 mg) und Anaerobier z.B Metronidazol 500 mg
Urogenitaltrakt	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Amoxicillin/ Clavulansäure 2.2 g	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Vancomycin 1 g in Kombination mit Antibiotikum gegen gramnegative Keime (Gentamicin 1.5 mg/kg KG oder Ciprofloxacin 500 mg)	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Vancomycin 1 g in Kombination mit Antibiotikum gegen gramnegative Keime (Gentamicin 1.5 mg/kg KG oder Ciprofloxacin 500 mg)
Gynäkologie	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Amoxicillin/ Clavulansäure 2.2 g	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Vancomycin 1 g in Kombination mit Antibiotikum gegen gramnegative Keime (Gentamicin 1.5 mg/kg KG oder Ciprofloxacin 500 mg) und Anaerobier z.B Metronidazol 500 mg	<b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Vancomycin 1 g in Kombination mit Antibiotikum gegen gramnegative Keime (Gentamicin 1.5 mg/kg KG oder Ciprofloxacin 500 mg) und Anaerobier z.B Metronidazol 500 mg
Haut	<b>Oral<sup>1</sup>:</b> Amoxicillin/ Clavulansäure 2.2 g  <b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Amoxicillin/ Clavulansäure 2.2 g	<b>Oral<sup>1</sup>:</b> Cefuroxim 1 g  <b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Cefazolin 1 g	<b>Oral<sup>1</sup>:</b> Clindamycin 600 mg  <b>Parenteral<sup>2</sup>:</b> Clindamycin 600 mg oder Vancomycin 1 g

<sup>1</sup> Als Einmaldosis 60 Min. vor der Intervention    <sup>2</sup> Als Einmaldosis 30 Min. vor der Intervention

## 1.F. Umgebungsprophylaxe nach Kontakt mit invasiver Meningokokkeninfektion

<http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00684/01089/index.html?lang=de>

Ist die Wahrscheinlichkeit einer Meningokokken-Meningitis sehr hoch (z.B. Vorliegen von typischem petechialem Exanthem), kann der Entscheid zu einer Chemoprophylaxe frühzeitig gefällt werden. Sonst soll die Indikationsstellung von den ersten Resultaten der Liquoruntersuchung und der Blutkulturen abhängig gemacht werden. Gemäss BAG sollte die Chemoprophylaxe jedoch bei entsprechender Indikation innert 48 Stunden verabreicht werden. Rücksprache mit Infektiologie/Spitalhygiene wird empfohlen.

### Indikationen für eine Chemoprophylaxe

**Enger Kontakt** mit einer erkrankten Person, definiert als

- Leben im gleichen Haushalt
- Schlafen im gleichen Zimmer
- direkte und intensive Exposition gegenüber den Nasen- und Rachensekreten der erkrankten Person (intime Küsse, Reanimation, Intubation, nasotracheales Absaugen)

**und**

der Kontakt hat **in den 10 Tagen vor Diagnosestellung** oder (falls irrtümlicherweise keine Tröpfchenisolation erfolgt ist) bis 24 Stunden nach Therapiebeginn stattgefunden.

### Wahl der Chemoprophylaxe

- Einmaldosis von 500 mg Ciproxin
- *Kinder ≤ 14 Jahre:* siehe Seite 140
- *Schwangere (und Alternative für alle anderen):* Rocephin 250 mg i.m. oder in Kurzinfusion i.v. (Kinder 125 mg)

### Impfung in Ergänzung zur Chemoprophylaxe

Insbesondere Personen <20 Jahren:

- Enge Kontaktpersonen von wahrscheinlichen und sicheren Fällen, die durch Meningokokken der Serogruppe C oder einer unbekanntem Serogruppe verursacht wurden.
- Kinder und Personal von Kinderkrippen sowie Schüler und Lehrer von Schulklassen beim Auftreten von 2 wahrscheinlichen oder sicheren Fällen innerhalb von 12 Wochen, wobei mind. 1 Fall durch Meningokokken der Serogruppe C bedingt ist.
- 2–11 Monate: MCV-C,
- ≥ 12 Monate: MCV-C nach einer Exposition mit Meningokokken der Serogruppe C, MCV-ACWY nach einer Exposition mit der Serogruppe W135, A oder Y.

Die postexpositionelle Impfung mit einem Polysaccharid-impfstoff ist nicht zu empfehlen, da der Schleimhautschutz (und damit die Verhinderung einer weiteren Übertragung) deutlich geringer ist.

## 1.G. Vancomycin-Therapie von Infektionen durch Methicillin-resistente *S. aureus*

Basierend auf den **Konsensus-Statements** der Infectious Diseases Society of America, der American Society of Health-System Pharmacists, und der Society of Infectious Diseases Pharmacists, sollen bei der **Vancomycinthherapie** von schweren Staphylokokkeninfektionen – insbesondere von **Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus (MRSA)** – höhere Serumspiegel angestrebt werden als bisher üblich.

Das Vorgehen wird in den nachfolgenden Empfehlungen dargestellt. Es bezieht sich nur auf die Behandlung von MRSA und sollte nicht unkritisch auf andere Erreger übertragen werden (siehe Punkt 4).

### 1. Initialdosis und Monitoring

- Die Dosis sollte aufgrund des **Körpergewichtes (KG)** und der **Nierenfunktion** berechnet werden. Bei normaler Nierenfunktion sind 15 mg pro kg KG alle 12 h empfohlen. Die berechnete Dosis kann auf das nächst höhere oder tiefere 250 mg-Intervall auf- oder abgerundet werden.
  1. Beispiel: 70 kg KG, Clearance 90 ml/min.;  $70 \times 15 \text{ mg} = 1050 \text{ mg}$ ;  $2 \times 1 \text{ gr}$ .
  2. Beispiel: 80 kg KG, Clearance 80 ml/min.;  $80 \times 15 \text{ mg} = 1200 \text{ mg}$ ;  $2 \times 1.25 \text{ gr}$ .
- Bei einer Dosis von >1 gr/12 h sollte die Infusionsdauer von 45 min. auf 1.5 h bis 2 h verlängert werden.
- Bei Tagesdosen von >3 gr. (resp. > 2×1.5 g/24 h) kann das Intervall der Gaben auf 8h-lich verkürzt werden.
- Bei eingeschränkter Nierenfunktion sollte primär das Intervall verlängert und die Dosis belassen werden. Bei Clearance < 30 ml/min. kann auch die Dosis reduziert werden. Die folgende Tabelle kann als Entscheidungshilfe dienen.

CrCl (mL/min)	Dosisintervall (Stunden)
40–59	24–36
30–39	36–48
< 30	gemäss Spiegel; Startdosis 500 mg

- Bei normaler Nierenfunktion empfiehlt sich die Bestimmung des Vancomycin-Serum-Spiegels **vor der 4. oder 5. Dosis** (je nach Verfügbarkeit der Spiegelbestimmung). Bei adäquatem Spiegel und stabiler Nierenfunktion sind weitere Spiegelkontrollen nicht zwingend. Bei kurzer Therapiedauer (< 5 Tage) ist keine Spiegelkontrolle notwendig.
- Bei eingeschränkter Nierenfunktion kann der 1. Vancomycin-Serum-Spiegel nach 36–48 h bestimmt werden.

## 2. Minimale Hemmkonzentration (MHK)

Die nachfolgenden Empfehlungen gelten theoretisch für eine MHK < 1 mg/L. Bei MHK > 2 mg/L soll eine konsiliarische Beurteilung durch die Infektiologie/Mikrobiologie eingeholt werden.

## 3. Vancomycin-Serumkonzentration:

### CAVE Einheiten: Umrechnungsfaktor

µg/ml respektive mg/L  $\times 0,690 = \mu\text{mol/l}$

$\mu\text{mol/l} \times 1,499 = \mu\text{g/ml}$  respektive mg/L

A. Eine Vancomycin-Serum-Konzentration von 10 mg/L sollte nicht unterschritten werden (Talspiegel unmittelbar vor der nächsten Gabe gemessen).

B. Bei schweren Infektionen (zum Beispiel Bakteriämie, Endokarditis, Osteomyelitis, Meningitis, abszedierende Pneumonie) sollte eine Vancomycin-Serum-Konzentration (Talspiegel) von 15–20 mg/L angestrebt werden.

C. Bei sehr schweren Infektionen („critical ill“) und Verdacht/Nachweis von MRSA kann – bei erhaltener Nierenfunktion – die Vancomycin-Therapie mit einer **single loading dose von 25–30 mg pro kg KG** begonnen werden. Die nachfolgenden Dosen sollten 15 mg pro kg KG betragen (siehe Punkt 1) und entsprechend eine Serum-Konzentration (Talspiegel) von 15–20 mg/L angestrebt werden.

## 4. Nephrotoxizität

Die Vancomycin-Therapie alleine ist selten nephrotoxisch (Literatur: < 5%, IDSA: 1.5%), aber in Kombination mit anderen nephrotoxischen Medikamenten (zum Beispiel Gentamicin) kann eine Nephrotoxizität potenziert werden. Deshalb sollte bei einer Kombinationstherapie mit einem potentiell nephrotoxischen Medikament, die Nierenfunktion regelmässig kontrolliert, und die Vancomycin-Dosis und das Intervall einer sich allfällig verändernden Nierenfunktion angepasst werden. Die Nephrotoxizität von Vancomycin steigt mit höheren Spiegeln und beträgt ca. 30% bei Talspiegel > 20 mg/L.

## 5. Koagulase-negative Staphylokokken

Die Empfehlungen gelten für MRSA. Erfahrungen/Daten für Methicillin-resistente koagulase-negative Staphylokokken liegen nicht vor. **Nach konsiliarischer Beurteilung durch die Infektiologie** ist es vertretbar, bei gewissen schweren Infektionen (Gelenkprotheseninfektionen, Endokarditis einer Prothesenklappe), die Empfehlungen für MRSA analog auch für koagulase-negative Staphylokokken anzuwenden.

## 6. Vancomycin bei anderen Bakterien oder fehlendem Erregernachweis

Sofern keine Empfehlung für den Talspiegel bekannt ist, sollten Nebenwirkungen (siehe 4.) und Benefit abgewogen werden. Häufig werden Talspiegel 4.5–10 mg/L angestrebt.

### Literatur

- *Am J Health Syst Pharm* 2009; 66:82–98.
- *Clinical Infectious Diseases* 2009; 49:325–7.
- *Clinical Infectious Diseases* 2009; 49:507–14.
- *Clinical Infectious Diseases* 2011; 52:975–81.

## 1.H. Antimikrobielle Substanzen mit Restriktionen bei erwachsenen Patienten

Substanz	Tagesdosis <sup>1</sup>	Indikationen	Keine Indikation	Restriktionen/Bemerkungen
<b>Daptomycin</b>	1×6–12 mg/kg KG i.v.	<p>Gezielte Therapie von multi-resistenten grampositiven Erregern wie Staphylokokken und Enterokokken, bei denen eine Vancomycintherapie nicht möglich ist.</p> <p>Nur auf Daptomycin empfindliche Keime.</p> <p>Ambulante intravenöse Therapie in ausgewählten Situationen, in welchen der Vorteil einer einmal täglichen Verabreichung die Nachteile einer Daptomycin-Therapie überwiegt.</p>	<p>Auf andere Substanzen empfindliche Erreger.</p> <p>Empirische Therapie bei nicht schwerstkranken, nicht immunsupprimierten Patienten ohne Kontraindikation für Vancomycin.</p>	<p><b>Nur mit infektiol. Konsilium</b></p> <p>Die meisten Infektionen mit Methicillin-resistenten Staphylokokken und Ampicillin-resistenten Enterokokken können mit Vancomycin behandelt werden. Resistenzentwicklung gegen Daptomycin unter laufender Therapie wurde beschrieben. Bei Enterokokken müssen Keime getestet werden. Bei Staphylokokken müssen Keime nur bei begründetem Verdacht auf Resistenz getestet werden. Daptomycin hat keine Wirkung bei der Behandlung einer (Broncho-)Pneumonie.</p> <p>Preis!</p>
<b>Linezolid</b>	2×600 mg i.v. oder p.o.	<p>Gezielte Therapie von multi-resistenten grampositiven Erregern wie Staphylokokken und Enterokokken, bei denen eine Vancomycintherapie nicht möglich ist.</p> <p>Nur auf Linezolid empfindliche Keime.</p> <p>Ambulante Therapie in ausgewählten Situationen, in welchen der Vorteil einer p.o. Verabreichung die Nachteile einer Linezolid-Therapie überwiegt.</p>	<p>Auf andere Substanzen empfindliche Erreger.</p> <p>Empirische Therapie bei nicht schwerstkranken, nicht immunsupprimierten Patienten ohne Kontraindikation für Vancomycin.</p>	<p><b>Nur mit infektiol. Konsilium</b></p> <p>Die meisten Infektionen mit Methicillin-resistenten Staphylokokken und Ampicillin-resistenten Enterokokken können mit Vancomycin behandelt werden. Resistenzentwicklung gegen Linezolid wurde beschrieben.</p> <p>Nebenwirkungen bei längerer Einnahme: Knochenmarksuppression, periphere und optische Neuropathie, etc.</p> <p>Preis!</p>
<b>Tigecyclin</b>	2×50 mg i.v.	<p>Gezielte Therapie von multi-resistenten grampositiven und gramnegativen Erregern.</p> <p>Nur auf Tigecyclin empfindliche Keime.</p>	<p>Auf andere Substanzen empfindliche Erreger.</p>	<p><b>Nur mit infektiol. Konsilium</b></p> <p>Keine Wirkung gegen <i>Pseudomonas</i> spp. und reduzierte Wirkung gegen einige Enterobakteriazeen (<i>Enterobacter</i> spp., <i>Proteus</i> spp., <i>Morganella</i> spp. und <i>Providentia</i> spp.). Erhöhte Mortalität im Vergleich zur Behandlung mit first-line Antibiotika wurde beschrieben. Wirkt nur bakteriostatisch.</p> <p>Preis!</p>

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Substanz	Tagesdosis <sup>1</sup>	Indikationen	Keine Indikation	Restriktionen/Bemerkungen
<b>Ertapenem</b>	1×1 g i.v.	Nur auf Carbapeneme empfindliche Keime.  Ambulante intravenöse Therapie in ausgewählten Situationen, in welchen der Vorteil einer einmal täglichen Verabreichung die Nachteile einer Ertapenem-Therapie überwiegt.	Auf andere Substanzen empfindliche Erreger.	<b>Nur mit infektiol. Konsilium</b> Keine Wirkung gegen <i>Pseudomonas</i> spp. und <i>Acinetobacter</i> spp.  Preis!
<b>Imipenem</b>	3×1 g i.v.	Akute, nekrot. Pankreatitis.  Nur auf Imipenem empfindliche Keime.  Empirische Therapie bei schwerstkranken, immunsupprimierten, vorbehandelten Patienten.	Auf andere Substanzen empfindliche Erreger.  Empirische Therapie bei nicht schwerstkranken, nicht immunsupprimierten Patienten.	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium erhältlich</b> 15% der <i>Pseudomonas</i> spp. auf der IB sind Carbapenem-resistent.  Bei in vitro Resistenz gegen Meropenem aber Empfindlichkeit gegen Imipenem, ist aufgrund unterschiedlicher Resistenzmechanismen eine Therapie mit Imipenem evtl. möglich (CAVE: andere Resistenz-mechanismen gegen alle Carbapeneme sind aber nicht ausgeschlossen)  Preis!
<b>Colistin i.v.</b>	Gemäss infektiologischem Konsilium	Kombinationstherapie bei hochresistenten gramnegativen Erregern	Auf andere Medikamente sensibler Erreger	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b> In der Schweiz als intravenöse Behandlung nicht registriert. Limitierte Verfügbarkeit
<b>Fosfomycin i.v.</b>	Gemäss infektiologischem Konsilium	Kombinationstherapie bei hochresistenten gramnegativen Erregern	Auf andere Medikamente sensibler Erreger	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b> In der Schweiz als intravenöse Behandlung nicht registriert. Limitierte Verfügbarkeit
<b>Aztreonam</b>	3–4×2 g i.v.	Infektion mit gramnegativen aeroben Erregern. 2. Wahl zum Beispiel wegen schwerer Penicillin-Allergie  Nur auf Aztreonam empfindliche Keime	Auf andere Substanzen empfindliche Erreger	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium erhältlich</b> Limitierte Verfügbarkeit
<b>Artesunat</b>	Gemäss Malaria-behandlungsrichtlinien	Intravenöse Therapie der schweren Malaria	Perorale Behandlung möglich	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b> In der Schweiz als intravenöse Behandlung nicht registriert.

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Substanz	Tagesdosis <sup>1</sup>	Indikationen	Keine Indikation	Restriktionen/Bemerkungen
<b>Ticarcillin-Clavulanat</b>	3×3.1g bis max. 3×3.1g basierend auf Krankheit	Schwere Infektionen durch <i>Stenotrophomonas maltophila</i> falls sensibel	Andere Erreger	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b>
<b>Ceftolozan Tazobactam</b>	3×1.5 g i.v.	Auf andere Antibiotika-resistente gram-negative Erreger	Auf Standardantibiotika empfindliche Erreger	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b> Einsatz nur nach Resistenztestung
<b>Indikation und Dosierung antifungaler Therapie: siehe auch Blaubuch R Nord (Intranet – Allgemeine Innere Medizin).</b>				
<b>Caspofungin</b>	1×70 mg i.v. 1. Tag 1×50 mg i.v.	Initiale Therapie der invasiven Candidiasis/Candidämie bei Patienten mit Sepsis oder Neutropenie. Therapie von systemischen Infektionen mit <i>C. glabrata</i> oder <i>C. krusei</i> .	Therapie von Schimmelpilzinfektionen und Infektionen mit nicht-Candida Sprosspilzen Kryptokokken Infektionen	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium erhältlich; Dosis wird täglich geliefert, keine Lagerung auf Abteilung.</b> Indikation restriktiv stellen. Mässiger Kreatininanstieg oder Schütteln während Amphotericin-B-Infusion sind i.d.R. kein Grund für Umstellung.  Preis!
<b>Anidulafungin</b>	1×200 mg i.v. 1. Tag 1×100 mg i.v.			
<b>Micafungin</b>	2mg/kg KG i.v. bei Kindern. 100mg/kg KG i.v. bei Erwachsenen	Initiale Therapie der invasiven Candidiasis/Candidämie bei Patienten mit Sepsis oder Neutropenie. Therapie von systemischen Infektionen mit <i>C. glabrata</i> oder <i>C. krusei</i> . Auch für Kinder zugelassen.	Schimmelpilzinfektionen	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b> <b>Dosis wird täglich geliefert, keine Lagerung auf Abteilung.</b> Indikation restriktiv stellen.  Preis!
<b>Voriconazol</b>	2×6 mg/kg KG i.v. 1. Tag 2×4 mg/kg KG i.v. oder 2×400 mg p.o. 1. Tag 2×300 mg p.o.	Therapie der invasiven Aspergillose	Infektionen mit <i>C. glabrata</i>	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium erhältlich; Dosis wird täglich geliefert, keine Lagerung auf Abteilung.</b> Indikation restriktiv stellen. Aspergillose sollte dokumentiert oder wahrscheinlich sein.  Preis!

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

Substanz	Tagesdosis <sup>1</sup>	Indikationen	Keine Indikation	Restriktionen/Bemerkungen
<b>AmBisome</b>	3 mg/kg KG i.v.	Empirische Therapie invasiver Schimmelpilzinfektionen (ausser Aspergillose-Voriconazole) bei immunkompromittierten Patienten.	Als Monotherapie	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium erhältlich; Dosis wird täglich geliefert, keine Lagerung auf Abteilung.</b> Indikation restriktiv stellen. Mässiger Kreatininanstieg oder Schütteln während Amphotericin-B-Infusion sind i.d.R. kein Grund für Therapiewechsel.  Preis!
<b>Flucytosin</b>	4×25mg/kg KG i.v.	Kombinationsbehandlung der Kryptokokkenmeningitis		<b>Nur mit infektiolog. Konsilium</b> Myelotoxizität. Renal eliminiert. Deshalb Überwachung der Nierenfunktion und des Blutbildes. Allenfalls therapeutisches Drug Monitoring.  Preis!
<b>Posaconazol</b>	Tabletten: 2×300 mg 1. Tag 1×300 mg i.v. ab Tag 2  Orale Lösung: 4×200 mg oder 2×400 mg p.o.	Prophylaxe invasiver Pilzinfektionen bei akuter myeloischer Leukämie während des 1. und 2. Induktionszyklus.	Initiale Therapie von nicht-Aspergillus Schimmelpilzinfektionen	<b>Nur mit infektiolog. Konsilium erhältlich; Dosis wird täglich geliefert, keine Lagerung auf Abteilung.</b> Indikation restriktiv stellen.  Preis!
<b>Ceftibuten</b>	9 mg/kg KG p.o. 1. Tag alle 12 Stunden ab 2. Tag alle 24 Stunden p.o.	Alternativtherapie bei Pyelonephritis bei Kindern		<b>Nur mit infektiolog. Konsilium (Pädiatrische Infektiologie)</b>

<sup>1</sup> Übliche Tagesdosis für Erwachsene mit normaler Nieren- und Leberfunktion.

## 1.1. Anpassung an Niereninsuffizienz

Die Dosierung von Arzneimitteln bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion muss beachtet werden. Durch eine Dosisanpassung kann eine Akkumulation und damit das Risiko für unerwünschte Arzneimittelwirkungen und unnötige Kosten reduziert werden. Viele Nachschlagwerke liefern mit Tabellen eine Hilfeleistung. Patienten mit Infektionen zeigen nicht selten eine Dynamik der Organfunktion, so dass sich die Nierenfunktion im Verlauf einer Hospitalisation ändert. Entsprechend müssen Anpassungen vorgenommen werden. **Aus diesem Aspekt sind Spiegelmessungen (therapeutic drug monitoring) sowie die Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration des Bakteriums hilfreich.** Nierenersatzverfahren entwickeln sich technisch stetig weiter, sodass Dosisempfehlungen in Nachschlagewerken möglicherweise nicht mehr adäquat sind. Aus diesem Grund empfehlen wir eine online Konsultation mit stetiger Aktualisierung (zum Beispiel: [www.dosing.de](http://www.dosing.de)). Wir weisen darauf hin, dass die «errechnete» zum Teil stark von der «gemessenen» Clearance abweichen kann. Eine Dosisanpassung ist insbesondere wichtig, wenn der QO-Wert (extrarenaler Ausscheidungsbruchteil bei normaler Nierenfunktion) des Arzneimittels  $< 0.5$  ist.

### Cefepime beim Hämodiafilter

**Empirische Therapie, Patient im septischen Schock und Hämodiafilter (Standard, 2500 bis 3000 mL/h):**

- Loading dose 2 g (notwendig, da auch Pseudomonas mitbehandelt werden muss)
- Gefolgt von 1 g alle 6 Stunden
- Cefepimespiegel nach 48 Stunden

**Empirische Therapie, Patient nicht im Schock (zum Beispiel VAP) und Hämodiafilter (Standard, 2500 bis 3000 mL/h):**

- 1 g alle 8 Stunden
- Cefepimespiegel nach 48 Stunden

**Nach 48 Stunden muss eine Re-Evaluation stattfinden, basierend auf:**

- Nachgewiesenem Keim (falls MIC  $> 1$  eventuell, sicher falls MIC  $> 2$  mg/L Wechsel der Therapie auf andere Substanz).
- Klinische Stabilisierung
- Nierenfunktion
- Cefepime-Talspiegel
- Anpassung: Primär Intervall verlängern, sekundär Dosis reduzieren

## 2. Kinder und Jugendliche

### 2.A. Kinder und Jugendliche

#### Allgemeine Bemerkungen

- Die Wahl der empfohlenen antimikrobiellen Substanzen widerspiegelt neben wissenschaftlichen Erkenntnissen auch lokale Erfahrungen, regionale Resistenzmuster pathogener Erreger und Kostenüberlegungen.
- Die Empfehlungen betreffen in erster Linie die empirische Therapie bei einer klinischen Infektionsdiagnose. Nach dem Eintreffen der mikrobiologischen Untersuchungsbefunde (i.d.R. nach 2–3 Tagen) soll unter Berücksichtigung des klinischen Verlaufs eine Neubeurteilung der Therapie erfolgen. Dabei soll überprüft werden, ob der krankheitsverursachende Erreger gegen die verwendete Substanz empfindlich ist und ob die Therapie mit einer alternativen Substanz mit engerem Wirkspektrum fortgesetzt werden kann.
- Die Dosierungsangaben beziehen sich auf Einzeldosis und Dosierungsintervall. Beispiel: «50 mg/kg KG q6h» bedeutet, dass die Einzeldosis von 50 mg/kg KG Körpergewicht alle 6 Stunden verabreicht wird.
- Die Berechnung der Dosis bei Medikamenten, die zwei Wirksubstanzen enthalten, sind wie folgt vorzunehmen: wenn keine andere Angaben bezieht sich die empfohlene Dosis auf die primäre Wirksubstanz und nicht auf die Summe der beiden Wirksubstanzen (Bsp. Amoxicillin/Clavulanat: 50 mg/kg KG/ Dosis = 50 mg/kg KG Amoxicillin). Topdosen werden aber immer entsprechend den erhältlichen galenischen Formeln (Bsp. Augmentin  $3 \times 2.2 \text{ g} \rightarrow 6.6 \text{ g Topdose}$ ) angegeben.
- Spiegelbestimmungen für Antibiotika sind v.a. für Aminoglykoside (Bsp. Amikacin, Gentamicin, Tobramycin) sowie Vancomycin vorgesehen. Es handelt sich dabei um Talspiegel, d.h. die Bestimmung erfolgt unmittelbar vor erneuter Gabe. Bei Aminoglykosiden sollen sie nicht nachweisbar oder unterhalb des Zielwertes sein. Dagegen sind beim Vancomycin-Talspiegel abhängig vom Erreger und des Infektionsortes unterschiedliche Werte anzustreben, die entsprechend der Tabelle auf Seite 81 individuell festzulegen sind. Die Talspiegel werden bei Aminoglykosiden vor der 3. Gabe und bei Vancomycin vor der 4. Dosis bestimmt.
- Bei postpuberalen Jugendlichen sind Richtlinien für Erwachsene zu verwenden. Ausnahme: Fluorochinolone, z.B. Ciprofloxacin, sind bis zum Alter von 18 Jahren nur bei den in den pädiatrischen Richtlinien festgelegten Indikationen zu verwenden.

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
<b>Augen</b>						
Hordeolum, Chalazion	<i>S. aureus</i>	Warme Kompressen KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE				
Eitrige Konjunktivitis	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. aureus</i>	Topisches Antibiotikum (z.B. Tobramycin, Fusidinsäure oder Polymyxin B/Neomycin)	5-7		<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.×5d	2 g
	Gonokokken	IMMER Konsilium Ophthalmologie <b>Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q24h i.v./i.m. (Neugeborene max. 125 mg/d)	1			
	<i>C. trachomatis</i>	<b>Azithromycin</b> 20 mg/kg KG q24h p.o.	3			
Blepharitis	Staphylokokken	Warme Kompressen Antibiotische Salbe (z.B. Fusidinsäure, Bacitracin)				
Dakryozystitis	<i>S. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i>	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o. plus topisches Antibiotikum	7	2 g	<b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o.	1 g
Periorbitale Cellulitis	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. aureus</i>	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	10	4.5 g i.v. / 1 g p.o.	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	6.6 g i.v. / 2 g p.o.
Orbitale Cellulitis	<i>S. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i> Anaerobier	Konsilium Ophthalmologie + HNO <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	10-14	6.6 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8h i.v.	6 g
Endophthalmitis	<i>S. aureus</i> Gonokokken <i>P. aeruginosa</i> <i>Bacillus</i> spp.	IMMER Konsilium Infektiologie + Ophthalmologie <b>Amoxicillin-Clavulanat plus</b> 50 mg/kg KG q6h i.v. <b>Ceftazidim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	14	8.8 g 6 g	<b>Meropenem</b> 20-40 mg/kg KG q8h i.v.	6 g
Keratitis	<i>Herpes simplex</i> <i>Varicella-zoster virus</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>C. trachomatis</i> Pilze, Amöben	IMMER Konsilium Ophthalmologie				

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
<b>Gastrointestinaltrakt</b>						
Mundsoor	<i>Candida albicans</i>	Mikonazol Gel oder Nystatin Suspension 4×0.25–0.5 mL p.o. 4×1 mL p.o.	+3 d nach Heilung		Fluconazol 5 mg/kg KG p.o.×1	150 mg
Gastritis/Ulcus	<i>H. pylori</i>	Immer gastroenterologisches Konsilium Amoxicillin 15–20 mg/kg KG q8h p.o. plus	14		zunehmende Makrolidresistenz.	
		Clarithromycin 7.5 mg/kg KG q12h p.o. plus	14			
		Protonenpumpenhemmer	14			
Akute Diarrhoe wässrig	<i>Rotavirus</i> , <i>Astrovirus</i> , <i>Adenovirus</i> , <i>Norovirus</i> <i>Salmonella</i> spp. ETEC, EAEC, EPEC Kryptosporidien	KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE			TMP-SMX Azithromycin 5/25 mg/kg KG q12h p.o.×5d 10 mg/kg KG q24h×3d	2×1 Forte 500 mg
Akute Diarrhoe blutig-schleimig	<i>Campylobacter</i> spp. <i>Salmonella</i> spp. VTEC <i>C. difficile</i> <i>Shigella</i> spp. Amöben	Primär keine antibiotische Therapie. Für erregerspezifische Therapie siehe unten, ev. VTEC ausschliessen.			Azithromycin Ciprofloxacin TMP-SMX 10 mg/kg KG q24h p.o.×3d 10–15 mg/kg KG q12h p.o.×5d 5/25 mg/kg KG q12h p.o.×3–5d	500 mg 1 g 2×1 Forte
Akute Diarrhoe erregerspezifisch	<i>Campylobacter jejuni</i>	Azithromycin 10 mg/kg KG q24h	3	500 mg	Clarithromycin Ciprofloxacin 7.5 mg/kg KG q12h p.o.×5d 10–15 mg/kg KG q12h p.o.×5d	1 g 1 g
	<i>Shigella</i> spp.	TMP-SMX 5/25 mg/kg KG q12h p.o.	3	Forte 2×1	Azithromycin Ciprofloxacin 10 mg/kg KG q24h×3d 10–15 mg/kg KG q12h p.o.×5d	500 mg 1 g
	<i>Yersinia</i> spp.	TMP-SMX 5/25 mg/kg KG q12h p.o.	5	Forte 2×1	Ciprofloxacin 10–15 mg/kg KG q12h p.o.×5d	1 g

<sup>1</sup> antibiotische Therapie mit erhöhtem Risiko für das Auftreten eines hämolytisch-urämischen Syndroms (HUS) assoziiert

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Akute Diarrhoe erregerspezifisch	<i>Salmonella</i> Typhi (und andere invasive Salmonellen)	Infektiologisches Konsilium < 18 J. <b>Ceftriaxon</b> 80 mg/kg KG q24h i.v.	10	2 g		
		oder <b>Azithromycin</b> 20 mg/kg KG q24h p.o.	5	1 g		
		> 18 J. <b>Ciprofloxacin</b> 400 mg q12h i.v. → p.o.	10	1 g		
	<i>C. difficile</i>	< 2 J. ätiologische Bedeutung fraglich > 2 J. <b>Metronidazol</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	10	1.5 g	Rezidiv: Retherapie mit Metronidazol	
	<i>Vibrio cholerae</i>	<b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h p.o.	3	Forte 2×1		
	Kryptosporidien	primär KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE			ev. Nitazoxanid (Cryptaz®, Romark Labs, muss importiert werden)	
	<i>Giardia lamblia</i>	<b>Metronidazol</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	7	1.5 g	<b>Albendazol</b> 1×400 mg/d p.o.×5d (ab 2 Jahren)	400 mg
<i>Blastocystis hominis</i>	KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE			<b>Metronidazol</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	1.5 g	
<i>Entamoeba histolytica</i>	<b>Metronidazol</b> 10 mg/kg KG q8h p.o., dann	10	1.5 g			
	<b>Diloxanid (Furamid®)</b> 5–10 mg/kg KG q8h p.o.	10	1.5 g	Furamid® muss importiert werden		
Cholangitis	Enterobakteriazeen Anaerobier <i>Enterococcus</i> spp.	<b>Ceftriaxon</b> 80 mg/kg KG q24h i.v.	7–10	4 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8h i.v.	6 g
					<b>plus Amoxicillin</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	6 g
Leberabszess	Enterobakteriazeen Anaerobier <i>Enterococcus</i> spp. Amöben	Kinderchirurgisches + infektiologisches Konsilium				
		<b>Metronidazol</b> 10–15 mg/kg KG q8h i.v. <b>plus Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	14–28	1.5 g 6 g	<b>bei septischem Verlauf:</b> <b>Meropenem</b> 20–40 mg/kg KG q8h i.v. <b>plus Metronidazol</b> 10–15 mg/kg KG q8h i.v.	6 g 1.5 g
Hepatitis B	<i>Hepatitis B virus</i>	Konsilium Gastroenterologie/Infektiologie				
Hepatitis C	<i>Hepatitis C virus</i>	Konsilium Gastroenterologie/Infektiologie				

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Peritonitis	Primär <i>S. pneumoniae</i> Enterobakteriazeen	<b>Ceftriaxon</b> 80 mg/kg KG q24h i.v.	7–14	4 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8 i.v.	6 g
	Sekundär (kotig, inkl. Appendizits perf.) Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i> Anaerobier	<b>Metronidazol plus Cefuroxim</b> 10–15 mg/kg KG q8h i.v. 50 mg/kg KG q8h i.v.	5–10 5–10	1.5 g 4.5 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8 i.v.	6 g
	CAPD-Katheter Staphylokokken <i>P. aeruginosa</i>	Nephrologisches Konsilium			ev. nur intraperitoneale Therapie	
Appendizitis perforata	Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i> Anaerobier	<b>Metronidazol plus Cefuroxim</b> 10–15 mg/kg KG q8h i.v. 50 mg/kg KG q8h i.v.	5–10 5–10	1.5 g 4.5 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8 i.v.	6 g
Asplenie (primär od.sekundär)		Infektiologisches Konsilium antibiotische Prophylaxe: <b>Amoxicillin</b> 20 mg/kg KG q24h p.o.	durch Infektiologie festgelegt	1 g	spezieller Impfplan gemäss Empfehlungen BAG	
<b>Haut und Weichteile</b>						
Scabies	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Topische Therapie mit 5% Permethrin einmalig (Lyclear®, muss importiert werden)			<b>Ivermectin</b> 200 µg/kg KG, Tag 1, ev. 2. Dosis Tag 8–10	
Impetigo contagiosa	<i>S. aureus</i> Gruppe A Streptokokken	Lokalisiert: Desinfektion oder topisches Antibiotikum (Fusidinsäure)	7			
		Disseminiert: <b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o.	5	1 g	<b>Clindamycin</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	1.8 g
Cellulitis, Erysipel (inklusive bukkal)	<i>S. aureus</i> Gruppe A Streptokokken <i>H. influenzae</i>	<b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o. ausgeprägter Befund oder peroral anbehandelt: <b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o. <sup>1</sup>	7	1 g 4.5 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	6.6 g i.v. / 2 g p.o.

<sup>1</sup> Cefprozil 15 mg/kg KG q12h po oder Cefuroxim-Axetil 15 mg/kg KG q12h po

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Hautabszess Furunkel	<i>S. aureus</i>	Inzision und Drainage			<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.×5–7d	2 g
Rezidivierende Furunkulose	<i>S. aureus</i>	Infektiologisches Konsilium (Frage Dekolonisation) Mupirocin nasal 3×tgl.	5		<b>Flucloxacillin</b> 15–25 mg/kg KG q8h p.o.×10d oder <b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o. 7d	4 g 1 g
		desinfizierende Körperwäsche mit Chlorhexidin oder Povidon-Jod 1×tgl.	7		<b>plus Rifampicin</b> 20 mg/kg KG q24h p.o.×10d	600 mg
		plus Gurgeln Chlorhexidin 3×tgl.	5			
Nekrotisierende Fasziitis	Gruppe A Streptokokken	Kinderchirurgisches Konsilium <b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.	10–14	4.5 2.7 g	Falls Gruppe A Streptokokken nachgewiesen: <b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q4–6h i.v. oder <b>Amoxicillin</b> 50 mg/kg KG q8h plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.	24 Mio 8 g 2.7 g
	polymikrobiell	Kinderchirurgisches Konsilium <b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.	10–14	6 g 2.7 g	<b>Meropenem</b> 20–40 mg/kg KG q8h i.v. plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.	6 g 2.7 g
Bakterielle Myositis	<i>S. aureus</i> Gruppe A Streptokokken	Kinderchirurgisches Konsilium <b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. (ev. plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.)	10–14	4.5 g 2.7 g	<b>Flucloxacillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v. (ev. plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.)	8 g 2.7 g
Gasbrand	<i>Clostridium</i> spp.	Débridement plus <b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q4–6h i.v. plus <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v.	10	24 Mio 2.7 g	<b>Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q12h i.v.  Hyperbare Oxygenation?	2 g
Hunde biss	Viridans Streptokokken <i>S. aureus</i> <i>E. corrodens</i> <i>P. multocida</i> <i>Capnocytophaga</i> spp.	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.	5	2 g	<b>Clindamycin</b> 10–20 mg/kg KG q8h p.o. plus <b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h p.o.	2.7 g 2×1 Forte

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Katzenbiss	<i>P. multocida</i> <i>S. aureus</i>	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.	5	2 g	<b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o.	1 g
Menschenbiss	<i>P. multocida</i> <i>S. aureus</i> Viridans Streptokokken	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.	5	2 g	<b>Clindamycin plus TMP-SMX</b> 10–20 mg/kg KG q8h p.o. 5/25 mg/kg KG q12h p.o.	1.8 g 2×1 Forte
Zeckenstich		KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE PROPHYLAKTISCH				
Erythema migrans Lymphozytom	<i>B. burgdorferi</i>	<b>Amoxicillin</b> 20 mg/kg KG q8h p.o.	14–28	2 g	<b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o. <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o. > 8 Jahre: <b>Doxycyclin</b> 2 mg/kg KG q12h p.o.	1 g 1 g 200 mg
<b>Herz und Gefäße</b>						
Endokarditis IMMER infektiologisches und kardiologisches Konsilium	unbekannt bei nativen Klappen	FALLS MÖGLICH AUF KULTURRESULTAT WARTEN, sonst <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 30–40 mg/kg KG q4h	28–42	13.2 g	<b>Vancomycin plus Gentamicin</b> <sup>1</sup> 10 mg/kg KG q6h i.v. 1 mg/kg KG q8h i.v.  Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis, angestrebter Talspiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	2 (-4) g
		<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	28–42	12 g		
	unbekannt bei künstlichem Material	<b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v.	42	2 (-4) g		
		<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	42			
<b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q12h i.v./p.o.		42	1.2 g			
Viridans Streptokokken	<b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q6h i.v.	14	24 Mio	falls native Klappe und MHK > 0.1 mg/L: <b>Ceftriaxon</b> 100 mg/kg KG q24h i.v.×14d <b>plus Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	2 g	
	<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	14				

<sup>1</sup> keine Spiegelbestimmung nötig

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Endokarditis IMMER infektiologisches und kardiologisches Konsilium	<i>S. aureus</i>	<b>Flucloxacillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v.	42	12 g	<b>Cefazolin</b> 25 mg/kg KG q6h i.v. <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	6 g
		<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	5			
	Koagulase-negative Staphylokokken	<b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v.	42	2 g	<b>Flucloxacillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v. anstelle von Vancomycin, falls Erreger Oxacillin- empfindlich	12 g
		<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	5			
		<b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q12h i.v.	42			
MRSA	<b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v.	42		Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis, angestrebter Talspiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81		
<i>Enterococcus</i> spp.	<b>Amoxicillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v.	28	24 Mio	<b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q4h <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.		
	<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 1 mg/kg KG q8h i.v.	28				
Bakterielle Perikarditis	<i>S. aureus</i> <i>H. influenzae</i> <i>S. pneumoniae</i> Enterobakteriaeeen	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	≥ 21	4.5 g	postoperativ: <b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v. <i>plus</i> <b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.  Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis, angestrebter Talspiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	6 g
Myokarditis	Coxsackievirus, Adenovirus, CMV, Influenza, Mumps, andere Viren	KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE Infektiologisches Konsilium			Bei schwerem Verlauf ev. antivirale Therapie (Ribavirin, Ganciclovir, Cidofovir etc.). Bei Myokarditis im Rahmen einer disseminierten bakteriellen, parasitären oder Pilzinfektion erregerspezifische Therapie	
Lyme Karditis	<i>B. burgdorferi</i>	<b>Ceftriaxon</b> 80 mg/kg KG q24h i.v.	14	2 g	< 8 J. <b>Amoxicillin</b> 20 mg/kg KG q8h p.o.×24d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h p.o.×28d	2 g 200 mg
Kawasaki Syndrom	unbekannt	<b>IVIG</b> 2 g/kg KG über ≥ 12h i.v. <i>plus</i> <b>Aspirin</b> 20–25 mg/kg KG q6h, dann <b>Aspirin</b> 5 mg/kg KG q24h	1×  bis Tag 14 bis Tag 56	  100 mg	Kein Ansprechen auf 1. Dosis innert 48–72 h in ca. 10% → Infektiologisches Konsilium: 2. Dosis IVIG, +/- Steroide, ev. Infliximab	

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
<b>Hals, Nase, Ohren</b>						
<b>Purulente Rhinitis</b>	Viren <i>H. influenzae</i> <i>S. pneumoniae</i> Gruppe A Streptokokken	KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE			Chronische Gruppe A Streptokokken Rhinitis <b>Amoxicillin</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.×5d oder <b>Penicillin V</b> 50'000 E/kg KG q12h p.o.×5d	2 g 2 Mio
<b>Otitis externa</b>	<i>S. aureus</i> <i>P. aeruginosa</i>	Panotile® Ohrentropfen 4×3 Tr.		7	> 2 J. <b>Ciproxin HC</b> 2×3 Tr.	
<b>Gehörgangsfurunkel</b>	<i>S. aureus</i>	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.	5	2 g	HNO-Konsilium	
<b>Akute Otitis media</b>	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i> Gruppe A Streptokokken	<b>Analgesie und klinische Reevaluation</b> nach 24h (< 2 Jahre) bzw. nach 48h (≥ 2 Jahre), falls AZ erhalten und keine Risikofaktoren (Trommelfell-perforation, beidseitiger Befund, HNO-Fehlbildungen, Immundefizienz, «otitis prone Child») oder Anzeichen für Komplikationen (beginnende Mastoiditis, Fazialisparese etc.) vorhanden.				
	unkompliziert	<b>Amoxicillin</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.	5 (-10*)	2 g	* «otitis prone Child», Immundefizienz, Fehlbildung	
	Fieberpersistenz >72h Rezidiv innert 4 Wo	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 40-45 mg/kg KG q12h p.o.	5 (-10*)	2 g	* «otitis prone Child», Immundefizienz, Fehlbildung	
	Orale Verabreichung nicht möglich	<b>Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q24h im/i.v.	1 (-3)	1 g		
	Penicillinallergie	<b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o.	5	1 g	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	1 g
<b>Mastoiditis</b>	<i>S. pneumoniae</i> Gruppe A Streptokokken <i>S. aureus</i> ( <i>P. aeruginosa</i> )	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	14	6.6 g	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	4.5 g

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Sinusitis	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i>	ANTIBIOTISCHE THERAPIE nur bei: - Symptomen $\geq 10$ d - zweigipfligem Verlauf - Fieber $> 39^{\circ}\text{C}$ und eitriger Rhinitis $> 3$ d - beginnenden Komplikationen (Zellulitis, Augensymptomen, ZNS Beteiligung)			<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d <b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d	2 g 1 g 1 g
Tonsillopharyngitis	Gruppe A Streptokokken	Selten im Alter $< 3$ Jahren. Therapie nur wenn Abstrich (Schnelltest oder Kultur) positiv				
	unkompliziert	<b>Amoxicillin</b> 25 mg/kg KG q12h p.o.	7	2 g	<b>Penicillin V</b> 50'000 E/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d	2 Mio 1 g
	Penicillinallergie	<b>Clindamycin</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	10	1.8 g	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d	1 g
	Rezidiv innert 30d	<b>Clindamycin</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	10	1.8 g	<b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o. 5d	1 g
	Eradikation des Trägertums	SELTEN INDIZIERT <b>Clindamycin</b> 10 mg/kg KG q8h p.o.	10	1.8 g	<b>Penicillin V plus Rifampicin</b> 50'000 E/kg KG q12h p.o. $\times 10$ d 10 mg/kg KG q12h für letzte 4d	2 Mio 600 mg
Diphtherie	<i>C. diphtheriae</i>	<b>Penicillin G plus Antitoxin</b> 50'000 E/kg KG q6h i.v.	7-14	24 Mio	<b>Erythromycin</b> 15 mg/kg KG q8h p.o.	2 g
Peritonsillarabszess Retropharyngealabszess Mundbodenphlegmone	Gruppe A Streptokokken <i>S. aureus</i> <i>Anaerobier</i>	HNO-Konsilium <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	7-10	6.6 g	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	4.5 g

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Therapie 2. Wahl/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Zervikale Lymphadenitis	Gruppe A Streptokokken <i>S. aureus</i>	Clindamycin 15 mg/kg KG q8h i.v.	7–14	1.8 g	Amoxicillin-Clavulanat 50 mg/kg KG q8h i.v./p.o. Cefuroxim 50 mg/kg KG q8h i.v.	6.6 g 4.5 g
	<i>B. henselae</i> (Katzenkratzkrankheit)	Infektiologisches Konsilium ANTIBIOTISCHE THERAPIE fraglich wirksam			Azithromycin 10 mg/kg KG q24h p.o.×5d	500 mg
	<i>Mycobacterium</i> spp.	Infektiologisches Konsilium KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE PRIMÄR			Je nach Erreger, z.B.: Clarithromycin 7.5 mg/kg KG q12h p.o. plus Rifampicin 10–15 mg/kg KG q24h p.o.	1 g 600 mg

## Katheterinfektionen

### Prinzipien

1. Blutkultur peripher und durch jedes Katheterlumen.
2. Katheter entfernen, falls möglich.
3. Sterilisation in situ nur bei Infektion mit koagulase-negativen Staphylokokken ohne Tunnelinfektion erfolversprechend.

4. Katheterentfernung für alle anderen Erreger obligat (häufig: *S. aureus*, *C. albicans*, Enterobakteriazeen, *Corynebacterium jeikeium*, *Leuconostoc* spp.).
5. Verschwinden der Bakteriämie bzw. Kathetersterilisation in situ mittels wiederholter Kultur nach Therapieende dokumentieren.
6. Kulturresultat abwarten vor Therapiebeginn, falls keine Sepsis und keine Immunsuppression vorliegen.

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Katheterinfektion	unbekannt	<b>Vancomycin</b> 10–15 mg/kg KG q6h i.v. <i>plus</i> <b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.		2 (-4) g 6 g	Katheter a priori entfernen, falls Sepsis vorliegt Vancomycin-Spiegel vor 4. Gabe, angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	
	Koagulase-negative Staphylokokken	<b>KEINE THERAPIE, falls</b> <b>1. Keine Immunsuppression</b> <b>2. Keine Sepsis</b> <b>3. Katheter entfernt</b>  <b>sonst</b> <b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v. (ev. <i>plus</i> ) <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q12h i.v.)	10 10	2 g 1.2 g	<b>Teicoplanin</b> 1. Tag (Ladedosis) 10 mg/kg KG q12h, ab 2. Tag 6 mg/kg KG q24h i.v.  Katheter entfernen, falls 1. klinisch kein Ansprechen nach 48h oder 2. keine Sterilisation in situ nach 48h oder 3. Rezidiv nach Absetzen der Therapie Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis, angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	800 mg 400 mg
	<i>S. aureus</i>	<b>Endokarditis ausschliessen!</b> <b>Flucloxacillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v.	≥ 7 (-10)	8 g	<b>Cefazolin</b> 25 mg/kg KG q6h i.v.	4 g
	MRSA	<b>Vancomycin</b> 10–15 mg/kg KG q6h i.v.	7 (-10)	2 (-4) g	Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis, angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	
	Enterobakteriazeen	Je nach Erreger und Empfindlichkeit	≥ 7			
	<i>C. jeikeium</i>	<b>Vancomycin</b> 10–15 mg/kg KG q6h i.v.	7	2 g	Je nach Empfindlichkeit Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis, angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	
	<i>Leuconostoc</i> spp.	<b>Penicillin G</b> 50'000 mg/kg KG q6h i.v.	7	20 Mio	<b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v. <b>WICHTIG!</b> Vancomycin nicht wirksam.	2.7 g

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Katheterinfektion	<i>C. albicans</i>	Ausschluss einer systemischen Candidiasis (Hautläsionen, Augenkonsilium, Urinkultur, Abdomenultraschall, ev. LP, ev. ECHO) dann <b>Fluconazol</b> 5 mg/kg KG q24h i.v. → p.o.	21	400 mg	<b>Caspofungin</b> 70 mg/m <sup>2</sup> Ladedosis, anschliessend 50 mg/m <sup>2</sup> /d	150 mg
VP-Shunt Infektion	Koagulase-negative Staphylokokken	Kinderchirurgisches und infektiologisches Konsilium <b>Vancomycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v. (ev. plus <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q12h)	10	1.2 g	ev. zusätzlich Vancomycin intrathekal 1×20 mg/d  Vancomycin-Spiegel vor 4 Dosis, angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	
<b>Respirationstrakt</b>						
Epiglottitis	<i>H. influenzae</i> Gruppe A Streptokokken	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	7	4.5 g i.v. / 1 g p.o.	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	6.6 g i.v. / 2 g p.o.
Bakterielle Tracheitis	<i>S. aureus</i> <i>M. catarrhalis</i>	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	7	4.5 g i.v. / 1 g p.o.	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → p.o.	6.6 g i.v. / 2 g p.o.
Akute Bronchitis	Viren Bakterien	KEINE ANTIBIOTISCHE THERAPIE				
Pneumonie	ambulant <i>S. pneumoniae</i> <i>Mycoplasma spp.</i> <i>Chlamydia spp.</i>	<b>Amoxicillin</b> 40 mg/kg KG q12h p.o.  falls keine Besserung nach 48h: Ausschluss Progrediens/Pleuraerguss, dann <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	5 (-7)  10	2 g  1 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 40 mg/kg KG q12h p.o. <b>Cefuroxim-Axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o.  <b>Azithromycin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o. 3d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h p.o.	2 g 1 g  500 mg 200 mg

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Pneumonie	stationär <i>S. pneumoniae</i> Gruppe A Streptokokken <i>S. aureus</i> <i>Mycoplasma</i> spp. <i>Legionella</i> spp.	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.  falls keine Besserung nach 48h: zusätzlich <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	5 (-7)  10	4.5  1 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.  <b>Azithromycin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o. 3d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1-2 mg/kg KG q12h p.o.	6.6 g  500 mg 200 mg
	bullös <i>S. aureus</i> Anaerobier	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	14-21	6.6 g	<b>Clindamycin</b> 10-15 mg/kg KG q8h i.v..	2.7 g
	Pleuraempyem <i>S. pneumoniae</i> Gruppe A Streptokokken <i>S. aureus</i> atyp. Erreger	Konsilium Pneumologie, Infektiologie, Kinderchirurgie, APIB*: 1. Pleuradrainage? Urokinase? 2. <b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	10-14	4.5 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	6.6 g
	nosokomial <i>S. pneumoniae</i> Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i> Anaerobier <i>Legionella</i> spp.	<b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. (ev. plus <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.)	7-10	6 g 1 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8h i.v. (ev. plus <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.)	6 g 1 g
	Aspiration	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	10	6.6 g	<b>Clindamycin</b> 10-15 mg/kg KG q8h i.v.	2.7 g

\* gemäss Flowsheet Pleuraempyem der Kinderkliniken

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Pneumonie erregerspezifisch	<i>S. pneumoniae</i> Gruppe A Streptokokken	<b>Amoxicillin</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	5 (-7)	6 g	<b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q6h	24 Mio
	<i>S. aureus</i>	<b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	14-21	4.5 g	<b>Flucloxacillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v.	8 g
	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	10	1 g	<b>Azithromycin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o.×3d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1-2 mg/kg KG q12h p.o.	500 mg 200 mg
	<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	10	1 g	<b>Azithromycin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o.×5d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1-2 mg/kg KG q12h p.o.	500 mg 200 mg
	<i>Legionella</i> spp.	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	10	1 g	<b>Azithromycin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o.×5d > 18 J. <b>Moxifloxacin</b> 400 mg/kg KG q24h p.o. (ev. plus <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o.)	500 mg 600 mg
	<i>B. pertussis</i>	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	7	1 g	<b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h p.o.×14d	2×1 Forte
	<i>P. jiroveci</i>	Infektiologisches Konsilium <b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q6h i.v. → p.o. (ev. plus Kortikosteroid bei Hypoxämie)	21		<b>Atovaquon</b> 15 mg/kg KG q12h	1.5 g
Lungenabszess	<i>S. aureus</i> Anaerobier	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	14-21	6.6 g	<b>Clindamycin</b> 10-15 mg/kg KG q8h i.v.	2.7 g

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Akute Exazerbation bei Cystischer Fibrose (CF)	<i>P. aeruginosa</i> <i>S. aureus</i> <i>S. maltophilia</i> <i>B. cepacia</i>	Je nach Antibiogramm (CF + infektiologisches Konsilium) <b>Cefepim</b> <sup>1</sup> 50–75 mg/kg KG q8h i.v.	14	8 g	falls <i>P. aeruginosa</i> + <i>S. aureus</i> : <b>Aztreonam</b> 50–75 mg/kg KG q6h <b>Piperacillin-Tazobactam</b> 50–75 mg/kg KG q6h <b>Meropenem</b> als Reservesubstanz 20–40 mg/kg KG q8h	12 g
		<b>Amikacin</b> <sup>1</sup> 22–36 mg/kg KG q24h i.v. oder <b>Tobramycin</b> <sup>1</sup> 10 mg/kg KG q24h i.v.	14	1.5 g		18 g
			14	300 mg		6 g
	<i>S. maltophilia</i>	Je nach Antibiogramm, ev. Versuch mit <b>TMP-SMX</b> 10/50 mg/kg KG q12h p.o. und/oder <b>Ticarcillin-Clavulanat</b> 50–75 mg/kg KG q6h i.v. plus <b>Aztreonam</b> 50–75 mg/kg KG q6h i.v.			2×1 Forte	
	<i>B. cepacia</i>	Je nach Antibiogramm, ev. Versuch mit <b>Meropenem</b> 20–40 mg/kg KG q8h i.v.	14	6 g	<b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q6h i.v./p.o. <b>Ciprofloxacin</b> 15 mg/kg KG q12h p.o.	2×1 Forte 2 g
	<i>Aspergillus</i> spp.	<b>Amphotericin B (AmBisome®)</b> liposomal 3 mg/kg KG q24h i.v.	Je nach Verlauf		<b>Voriconazol</b> 6 mg/kg KG q12h Tag 1, dann 4 mg/kg KG q12h i.v. → p.o. > 13 Jahre: <b>Posaconazol</b> 8 mg/kg KG q12h p.o.	800 mg 800 mg
Tuberkulose	<i>M. tuberculosis</i>	IMMER infektiologisches Konsilium <b>Isoniazid (INH)</b> 10–15 mg/kg KG q24h p.o. plus <b>Rifampicin</b> 10–20 mg/kg KG q24h p.o. plus <b>Pyrazinamid</b> 20–40 mg/kg KG q24h p.o. (ev. plus <b>Ethambutol</b> 15–25 mg/kg KG q24h p.o. <b>ODER</b> Amikacin)	≥ 6 Monate ≥ 6 Monate ≥ 2 Monate ≥ 2 Monate	300 mg 600 mg 2 g 2.5 g	Zusätzlich systemische Kortikosteroide bei: – Miliartuberkulose – Meningitis tuberculosa – Pericarditis tuberculosa – obstruierender endobronchialer Tbc (z.B. Prednison 0.5–1 mg/kg KG q12h, über 4 Wo ausschleichen)	

<sup>1</sup> Spiegelbestimmung vor 3. Dosis

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis	
<b>Sepsis<sup>1</sup></b>							
Alter 0–4 Wochen	<i>E. coli</i> Gruppe B Streptokokken <i>S. aureus</i> Enterobakteriaeen <i>L. monocytogenes</i>	Siehe Kapitel Neonatologie					
Alter 1–3 Monate	s. oben/unten	<b>Amoxicillin</b> plus <b>Ceftriaxon</b>	50 mg/kg KG q6h i.v. 75–100 mg/kg KG q24h i.v.	7 – 14	Schwere Sepsis oder septischer Schock: <b>Amoxicillin</b> plus <b>Cefepim</b>	50 mg/kg KG q6h i.v. 50 mg/kg KG q8h i.v.	
Alter 3–36 Monate	<i>S. pneumoniae</i> <i>N. meningitidis</i> Enterobakteriaeen <i>S. aureus</i>	<b>Ceftriaxon</b>	75–100 mg/kg KG q24h i.v.	7 – 14	Schwere Sepsis oder septischer Schock: <b>Cefepim</b> oder <b>Meropenem</b>	50 mg/kg KG q8h i.v. 20–40 mg/kg KG q8h i.v.	
Alter > 36 Monate	<i>N. meningitidis</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>S. aureus</i> Enterobakteriaeen	<b>Ceftriaxon</b>	75–100 mg/kg KG q24h i.v.	7 – 14	Schwere Sepsis oder septischer Schock: <b>Cefepim</b> oder <b>Meropenem</b>	50 mg/kg KG q8h i.v.	
		Falls Meningitis ausgeschlossen: <b>Cefuroxim</b>	50 mg/kg KG q8h i.v.	4 g 4.5 g		6 g 6 g	
Toxic shock syndrome	empirisch	<b>Cefuroxim</b> plus <b>Clindamycin</b>	50 mg/kg KG q8h i.v. 15 mg/kg KG q6h i.v.	10 3–5	Bei Kreislaufinstabilität: <b>IVIg</b>	1 g/kg KG/d Tag 1, dann 0.5 g/kg KG/d Tag 2 und 3	
	<i>S. aureus</i>	<b>Cefuroxim</b> (ev. plus <b>Clindamycin</b> )	50 mg/kg KG q8h i.v. 15 mg/kg KG q6h i.v.)	10 3–5		4.5 g 2.7 g	1 g/kg KG/d Tag 1, dann 0.5 g/kg KG/d Tag 2 und 3
		Gruppe A Streptokokken	<b>Amoxicillin</b> plus <b>Clindamycin</b>	50 mg/kg KG q8h i.v. 15 mg/kg KG q6h i.v.		je nach Fokus	8 gr 2.7 g

<sup>1</sup> Definition von Sepsis, schwerer Sepsis, septischem Schock nach internationalen Kriterien

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Nosokomiale Sepsis	Staphylokokken Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i> <i>Candida</i> spp.	<b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	10 – 14	6 g	Anstelle von Cefepim: <b>Cefuroxim plus</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. <b>Amikacin</b> <sup>1</sup> 20 mg/kg KG q24h oder <b>Meropenem</b> 20–40 mg/kg KG q8h i.v.	4.5 g
		<b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v.)		2 g		
Fieber und Neutropenie	Staphylokokken Streptokokken Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i> <i>C. albicans</i> <i>Aspergillus</i> spp.	<b>Ceftriaxon plus</b> 80 mg/kg KG q24h i.v.		2 g	<b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. oder <b>Meropenem</b> 40 mg/kg KG q8h i.v. (ev. <i>plus</i> <b>Vancomycin</b> 10 mg/kg KG q6h i.v.)  Vancomycin-Spiegel vor 4. Dosis. angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	6 g
		<b>Amikacin</b> <sup>1</sup> 20 mg/kg KG q24h i.v.				6 g
<b>Skelett</b>						
Osteomyelitis akut	<i>S. aureus</i> Gruppe A Streptokokken <i>H. influenzae</i>	Infektiologisches Konsilium Alter < 5 Jahre <b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → <b>Cefuroxim-Axetil</b> 30 mg/kg KG q8h p.o. (sic!)	i.v. 5–7  i.v.+p.o. ≥ 21–28	4.5 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 30 mg/kg KG q8h p.o. oder <b>Cefazolin</b> 25 mg/kg KG q6h i.v. → <b>Cefuroxim-Axetil</b> 30 mg/kg KG q8h p.o. (sic!)	6.6 g
		Alter > 5 Jahre <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q8h i.v. → <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q8h p.o.		3 g		4.5 g 3 g
Osteomyelitis chronisch	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazeen	IMMER infektiologisches + chirurgisches Konsilium Therapiebeginn nach Biopsie und Kultur				

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Arthritis akut	<i>S. aureus</i> Gruppe A Streptokokken <i>H. influenzae</i> <i>Neisseria</i> spp. HACEK	Alter < 5 Jahre <b>Cefuroxim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → <b>Cefuroxim-Axetil</b> 30 mg/kg KG q8h p.o. (sic!)	i.v. 3–7 i.v.+p.o. ≥ 14	4.5 g 3 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. → <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 30 mg/kg KG q8h p.o. <i>oder</i> <b>Cefazolin</b> 25 mg/kg KG q6h i.v. → <b>Cefuroxim-Axetil</b> 30 mg/kg KG q8h p.o. (sic!)	6.6 g 3 g 4.5 g 3 g
		Alter > 5 Jahre <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q8h i.v. → <b>Clindamycin</b> 15 mg/kg KG q8h p.o.	i.v. 3–7 i.v.+p.o. ≥ 14	1.8 g		
		WICHTIG! bei V.a. disseminierte Gonorrhoe <b>Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q24h i.v.	7	1 g		
Lyme Arthritis (meist Gonarthrit)	<i>B. burgdorferi</i>	<b>Ceftriaxon</b> 80 mg/kg KG q24h i.v.	14	2 g	<b>Amoxicillin</b> 20 mg/kg KG q8h p.o. × 28d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h p.o. × 28d	2 g 200 mg
<b>Spezifische systemische Infektionen</b>						
Brucellose	<i>Brucella</i> spp.	<b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h i.v./p.o. <i>oder</i> <b>Doxycyclin</b> 2 mg/kg KG q12h i.v./p.o. (> 8 J.) <i>plus</i> <b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 2 mg/kg KG q8h i.v.	42  7	Forte 2 × 1  200 mg	Anstelle von Gentamicin: <b>Rifampicin</b> 7.5–10 mg/kg KG q12h i.v./p.o. 42d	600 mg
		<b>Doxycyclin</b> 2 mg/kg KG q12h p.o.	7–14	200 mg		
humane granulozytäre Anaplasmose	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	<b>Doxycyclin</b> 2 mg/kg KG q12h p.o.	7–14	200 mg		
Fièvre boutonneuse (Mittelmeerfleckfieber)	<i>Rickettsia conorii</i>	<b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o.	7	1 g	<b>Azithromycin</b> 10 mg/kg KG q24h p.o. × 3d <b>Ciprofloxacin</b> 10 mg/kg KG q12h i.v./p.o. × 7–10d	1 g 1 g
					> 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h i.v./p.o.	200 mg
Leishmaniasis viszerale (Kala-Azar)	<i>L. donovani infantum</i>	<b>Amphotericin B liposomal</b> 3 mg/kg KG q24h i.v.	10		Verschiedene Kurzprotokolle (di Martino L. J. Pediatr 1997;131:271)	

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Leptospirose	<i>Leptospira</i> spp.	<b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q6h i.v.	7–14	12 Mio	<b>Ceftriaxon</b> 60 mg/kg KG q24h i.v. <b>Amoxicillin</b> 25 mg/kg KG q12h p.o. > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h p.o.	2 g 2 g 200 mg
Q-Fieber	<i>Coxiella burnetii</i>	< 8 Jahre: <b>Clarithromycin</b> 7.5 mg/kg KG q12h p.o. > 8 Jahre: <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h p.o.	14 14	1 g 200 mg	Meningitis/Endokarditis: Infektiologisches Konsilium	
Tularämie	<i>F. tularensis</i>	<b>Gentamicin</b> <sup>1</sup> 2 mg/kg KG q8h i.v.	7–14		<b>Ciprofloxacin</b> 10 mg/kg KG q12h p.o. × 10d > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG/d	1 g 200 mg
<b>Urogenitaltrakt</b>						
Zystitis	Enterobakteriazeen <i>Enterococcus</i> spp. <i>P. aeruginosa</i>	<b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h p.o.	5	Forte 2×1	Je nach Antibiogramm <b>Amoxicillin-Clavulanat</b> 25 mg/kg KG q12h p.o. <b>Cefuroxim-axetil</b> 15 mg/kg KG q12h p.o. <b>Ciprofloxacin</b> 10 mg/kg KG q12h p.o.	2 g 1 g 1 g
Akute Pyelonephritis	Enterobakteriazeen <i>Enterococcus</i> spp.	< 1 Monat (s. Neugeborene)  <b>1–3 Monate</b> <b>Amoxicillin</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. <i>plus</i> <b>Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q24h i.v.  <b>3–6 Monate</b> <b>Amoxicillin-Clavulanat*</b> 40 mg/kg KG q12h p.o. <i>oder</i> <b>Ceftibuten</b> 9 mg/kg KG q12h p.o. am 1. Tag, q24h p.o. ab 2. Tag  <b>&gt; 6 Monate</b> <b>Ceftibuten</b> 9 mg/kg KG q12h p.o. am 1. Tag, q24h p.o. ab 2. Tag	10 10 10		<b>Amikacin</b> <sup>1</sup> 15 mg/kg KG q24h i.v. <i>plus</i> <b>(Amoxicillin</b> 25 mg/kg KG q6h i.v., falls Nitrit negativ)  * ev. 1. Dosis mit <b>Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q24h i.v.  Ref: Richtlinien und Weisungen intern	

<sup>1</sup> Spiegelbestimmung vor 3. Dosis

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
<b>Akute Pyelonephritis bei höhergradigen urologischen Missbildungen; Fremdkörper</b>	Enterobakteriaeen <i>Enterococcus</i> spp. <i>P. aeruginosa</i> ESBL prod. Erreger	<b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	10–14	6 g	<b>Meropenem</b> 20 mg/kg KG q8h	6 g
<b>Fokale bakterielle Nephritis</b>	Enterobakteriaeen <i>Enterococcus</i> spp. <i>S. aureus</i>	Nephrologisches und Infektiologisches Konsil <b>Cefepim</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. <b>Amoxicillin plus Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q8h i.v.	10–14	6 g 4 g	<b>Amoxicillin-Clavulanat plus Ceftriaxon</b> 50 mg/kg KG q8h i.v. 50 mg/kg KG q24h i.v.	6.6 g 2 g
<b>Prophylaxe von Harnwegsinfektionen</b>	Enterobakteriaeen <i>Enterococcus</i> spp.	<b>TMP-SMX</b> abends 1/5–2/10 mg/kg KG q24h		Forte 2× 1/2	<b>Nitrofurantoin Trimethoprim</b> 1 mg/kg KG q12h p.o. 1–2 mg/kg KG q24h p.o.	200 mg
<b>Akute Epididymitis</b>	Enterobakteriaeen <i>S. aureus</i> <i>C. trachomatis</i> Gonokokken	präpuberal: <b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h p.o. postpuberal: <b>Ceftriaxon plus Doxycyclin</b> 250 mg i.m. 2× 100 mg/d	7–10 1× 10	Forte 2× 1 200 mg	<b>Amoxicillin-Clavulanat Ceftributen Norfloxacin</b> 25 mg/kg KG q12h p.o. 10 mg/kg KG q24h p.o. 10 mg/kg KG q 12h p.o. (14d)	2 g 400 mg 800 mg

## Virale Infektionen

### Therapiebeginn:

- HSV mukokutan innert 24 h
- HSV systemisch immer
- Primäre Varizellen bei Immunkompetenz innert 24 Std. (nur bei >12-Jährigen indiziert)
- Primäre Varizellen bei Immundefizienz immer
- Herpes zoster bei Immunkompetenz innert 72 Std. (nur bei >12-Jährigen indiziert)
- Herpes zoster bei Immundefizienz immer

Diagnose	Klinik	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Herpes simplex virus	Gingivostomatitis (Primärinfektion)	KEINE ANTIVIRALE THERAPIE			Acyclovir 20 mg/kg KG q6h p.o. ×7d Valacyclovir 20 mg/kg KG q8h p.o. ×7d	1 g 2 g
	Herpes labialis	Immunkompetent: KEINE ANTIVIRALE THERAPIE			Penciclovir topisch 5× tgl.	
		Immunkompromittiert Acyclovir 10 mg/kg KG q8h i.v. oder Acyclovir 20 mg/kg KG q6h p.o.	7 7	2.4 g 1.6 g	Valacyclovir 30 mg/kg KG q8h p.o.	3 g
	Neonatal	Acyclovir 15–20 mg/kg KG q8h i.v.	14–21			
	Enzephalitis	Acyclovir 20 mg/kg KG q8h i.v.	21	4 g		
Varicella-zoster virus	Primäre Varizellen	Immunkompetent 0–12 Jahre KEINE ANTIVIRALE THERAPIE			Chronische Haut- oder Lungenkrankheit, Salizylattherapie Acyclovir 20 mg/kg KG q6h p.o. ×5d Valacyclovir 20 mg/kg KG q8h p.o. ×5d	4 g 3 g
		Immunkompetent > 12 Jahre Acyclovir 4×800 mg/d p.o.	5	3.2 g	Valacyclovir 3×1000 mg ×5d	3 g
		Immunkompromittiert Acyclovir 10 mg/kg KG q8h i.v.	7	4 g	Valacyclovir 30 mg/kg KG q8h p.o.	3 g
	Herpes Zoster	Immunkompetent < 12 Jahre KEINE ANTIVIRALE THERAPIE			Ausnahme: bei Trigeminusbefall oder schwerem Befall* Acyclovir 20 mg/kg KG q6h p.o. ×7d Valacyclovir 20 mg/kg KG q8h p.o. ×7d	4 g 3 g

\* Als schwer gelten: ≥ 1 Dermatom, Trigeminusbefall, Befall innerer Organe, disseminierter Zoster

Diagnose	Klinik	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
Varicella-zoster virus		Immunkompetent > 12 Jahre ev. <b>Valacyclovir</b> 3×1000 mg p.o.	7	3 g		
		Immunkompromittiert: leicht*: <b>Acyclovir</b> 20 mg/kg KG q6h p.o.	7–10	4 g	<b>Valacyclovir</b> 20 mg/kg KG q8h p.o.	3 g
		schwer*: <b>Acyclovir</b> 10–15 mg/kg KG q8h i.v.	7–10	4 g	* Als schwer gelten: ≥ 1 Dermatome, Trigeminusbefall, Befall innerer Organe, disseminierter Zoster	
CMV	Primärinfektion	Immunkompetent KEINE ANTIVIRALE THERAPIE				
	Primär oder Reaktivierung	Immunkompromittiert: Infektiologisches Konsilium <b>Ganciclovir</b> 5 mg/kg KG q12h i.v. (ev. plus <b>Immunglobulin</b> 0.5 g/kg KG/d i.v. ×5–10d)	21		<b>Foscarnet</b> 90 mg/kg KG q12h i.v.	
	Kongenital symptomatisch	Infektiologisches Konsilium <b>Ganciclovir</b> 8–12 mg/kg KG i.v. q24h	14–42		<b>Valganciclovir</b> p.o.	
Influenza A, B	Grippe Pneumonie Enzephalitis Hepatopathie	KEINE ANTIVIRALE THERAPIE Therapie (Oseltamivir, Zanamivir, Amantadin) in Erwägung zu ziehen bei: · schwerem Verlauf bei Immunsuppression · akuter Enzephalitis · disseminierter Infektion				
Adenoviren	Konjunktivitis Pharyngitis Laryngotracheitis Bronchiolitis Pneumonie	Immunkompetent KEINE ANTIVIRALE THERAPIE Ribavirin i.v. in Erwägung ziehen bei: · disseminierter neonataler Infektion · Immundefizienz (ZNS, Nephritis, Enteritis)				

Diagnose	Klinik	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
<b>Zentrales Nervensystem</b>						
<b>Bakterielle Meningitis</b>	<b>immer infektiologisches Konsilium</b>					
	unbekannt	<b>Ceftriaxon</b> 100 mg/kg KG q24h i.v.	≥ 10	4 g	<b>Meropenem</b> 40 mg/kg KG q8h i.v. Verdacht auf Listerienmeningitis: <i>zusätzlich</i> <b>Amoxicillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v.	6 g  4 g
	<i>N. meningitidis</i>	<b>Ceftriaxon</b> 100 mg/kg KG q24h i.v.	7	2 g	<b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q4h i.v.	24 Mio
	<i>S. pneumoniae</i>	<b>Ceftriaxon</b> 100 mg/kg KG q24h i.v.	≥ 10	4 g	<b>Penicillin G</b> 50'000 E/kg KG q4h i.v. <b>Meropenem</b> 40 mg/kg KG q8h i.v.	24 Mio 6 g
	<i>H. influenzae</i>	<b>Dexamethason</b> 0.4 mg/kg KG i.v., <b>dann</b> <b>Ceftriaxon</b> 100 mg/kg KG q24h i.v.	2* 10	4 g	<b>*Dexamethason</b> 0.4 mg/kg KG i.v. q12h für insgesamt 48 h	
<b>Prophylaxe innert 24 h</b>	<i>N. meningitidis</i>	< 1 Monat <b>Rifampicin</b> 5 mg/kg KG q12h p.o.  bis 15 J. <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q12h p.o.  > 15 J. <b>Ciprofloxacin</b> 500 mg p.o. × 1	insgesamt 4 Dosen  insgesamt 4 Dosen	1.2 g	<b>Ceftriaxon</b> 125 mg i.m./i.v. × 1  <b>Ciprofloxacin</b> 10 mg/kg KG p.o. × 1  <b>Ceftriaxon</b> 125 mg i.m./i.v. × 1 (in Schwangerschaft 1. Wahl)	500 mg
<b>Hirnabszess Epiduralabszess Subduralempyem</b>	Streptokokken Enterobakteriaeeen Anaerobier (Staphylokokken)	Neurochirurgisches Konsilium <b>Meropenem</b> 40 mg/kg KG q8h i.v.	≥ 28	6 g	<b>Ceftriaxon</b> 100 mg/kg KG q24h i.v. <i>plus</i> <b>Metronidazol</b> 10 mg/kg KG q8h i.v. <i>(plus</i> <b>Flucloxacillin</b> 50 mg/kg KG q6h i.v. falls postoperativ oder posttraumatisch)	4 g  1.5 g  8 g

Diagnose	Klinik	Therapie 1. Wahl (Einzeldosis und Intervall)	Dauer (d)	Maximale Tagesdosis	Alternativen/Bemerkungen	Maximale Tagesdosis
<b>VP-Shunt Infektion</b>	Koagulase-negative Staphylokokken	Kinderchirurgisches Konsilium <b>TMP-SMX</b> 5/25 mg/kg KG q12h i.v. <i>plus</i> <b>Vancomycin intrathekal</b> 1×20 mg/d	10		<b>Vancomycin</b> 15 mg/kg KG q6h i.v. (ev. <i>plus</i> <b>Rifampicin</b> 10 mg/kg KG q12h i.v./p.o., oder je nach Erreger)  Vancomycin-Spiegel vor 4 Dosis, angestrebter Spiegel siehe Kapitel 1.G., Seite 81	1.2 g
<b>Neuroborreliose</b>	<i>B. burgdorferi</i>	<b>Ceftriaxon</b> 80 mg/kg KG q24h i.v./i.m.	14	2 g	Allergie gegen Ceftriaxon: < 8 J. infektiologisches Konsilium > 8 J. <b>Doxycyclin</b> 1–2 mg/kg KG q12h p.o. ×28d	200 mg
<b>Akute Enzephalitis</b>	u.a. <i>Herpes simplex virus</i> andere Erreger	Neurologisches + infektiologisches Konsilium <b>Acyclovir</b> 20 mg/kg KG q8h i.v.	14–21	4 g		

**Perioperative Antibiotikaprophylaxe**

adaptierte von ‚Empfehlungen der pädiatrischen Infektiologiegruppe Schweiz (PIGS) zusammen mit der Schweizerischen Kinderchirurgischen Chefärztekonzferenz‘ 2005

Operation	Empfehlung	Dosis	Maximale Tagesdosis	Dauer
<b>Eingriffe beim Neugeborenen &lt; 72h</b>				
Thorakotomie ausser Oesophagusatresie	Amoxicillin plus Amikacin	25 mg/kg KG < 30 SSW: 7.5 mg/kg KG 30–35 SSW: 10 mg/kg KG > 35 SSW: 15 mg/kg KG		1×in OP 1×in OP
Laparotomie oder Oesophagusatresie	Amoxicillin plus Amikacin  plus Metronidazol	25 mg/kg KG < 30 SSW: 7.5 mg/kg KG 30–35 SSW: 10 mg/kg KG > 35 SSW: 15 mg/kg KG 10 mg/kg KG		1×in OP 1×in OP  1×in OP
<b>Eingriffe beim Kind &gt; 72h</b>				
Thoraxchirurgie Thorakotomie inkl. Herzchirurgie	Cefuroxim	50 mg/kg KG	1.5 g	1×in OP, Kinder an Herzlungenmaschine 24h
Oesophagus	Amoxicillin-Clavulanat	50 mg/kg KG	2.2 g	1×in OP
Laparotomie Magen/Dünndarm/Gallenwege/ PEG-Sondeneinlage	Cefuroxim	50 mg/kg KG	1.5 g	1×in OP
Colorektal	Cefuroxim plus Metronidazol	50 mg/kg KG 10 mg/kg KG	1.5 g 500 mg	1×in OP 1×in OP
Splenektomie	Immer infektiologisches Konsilium für postoperative Betreuung	AB Prophylaxe: Amoxicillin 20 mg/kg KG q24h	1 g	Dauer Prophylaxe individuell festzulegen. Impfungen gemäss Empfehlungen BAG idealerweise präop, sonst postop.
Niere/Harnwege Niere/Ureter/Blase/Hypospadie/ MCUG/Zystoskopie	TMP/SMX falls Dauerprophylaxe besteht: diese fortführen	5 mg/kg KG/TMP	80 mg	1×in OP Blasenkatheter ist keine Indikation für eine antibiotische Therapie/Prophylaxe

Operation	Empfehlung	Dosis	Maximale Tagesdosis	Dauer
Darminterponat	Cefuroxim	50 mg/kg KG	1.5 g	1×in OP
<b>Endoskopie</b> Oesophagusdilatation	Amoxicillin-Clavulanat	50 mg/kg KG	2.2.g	1×in OP
Gastrointestinal/Colorektal	Keine			
ERCP / PEG-Sondeneinlage	Cefuroxim	50 mg/kg KG	1.5 g	1×in OP
<b>Neurochirurgie</b> Kraniotomie	Cefuroxim	50 mg/kg KG	1.5 g	1×in OP
Shunteinlage	Cefuroxim plus Vancomycin i.th. plus Gentamicin i.th.	50 mg/kg KG 10 mg 3 mg	1.5 g 10 mg 3 mg	1×in OP 1×in OP 1×in OP
<b>Kieferchirurgie / ORL</b> Kranio-faziale Chirurgie/Operation via Mundhöhle	Amoxicillin-Clavulanat	50 mg/kg KG	2.2 g	1×in OP
<b>Traumatologie / Orthopädie</b> Implantat Interne Fixation	Cefuroxim Keine	50 mg/kg KG	1.5 g	OP bis 24h
Offene Fraktur I° und II°	Cefuroxim	50 mg/kg KG	1.5 g	OP bis 24h
Fraktur III°/IV° und starke Verschmutzung	Präemptive Therapie			
Schädelbasisfraktur	Keine			

### Allgemeine Bemerkungen

- Die Einleitung einer empirischen antimikrobiellen Therapie muss beim Neugeborenen mit Infektionsverdacht rasch erfolgen, um einem fulminanten Verlauf zuvorzukommen.
- Bei geringer Spezifität klinischer Infektionszeichen wird eine Behandlung oft bei nicht infizierten Neugeborenen eingeleitet.
- Bestätigt sich der Verdacht weder klinisch noch labormässig (Entzündungsparameter, Kulturresultate), so wird die antibiotische Therapie nach 48 bis maximal 72 Stunden sistiert.
- Nach Identifikation des verantwortlichen Erregers wird eine empirische Kombinationstherapie auf eine Monotherapie mit engem Spektrum umgestellt. Ausnahmen: Ausnutzung eines synergistischen Effekts einer Betalaktam-Aminoglykosid-Kombination, z.B. bei Listerienmeningitis oder Endokarditis.
- Grundsätzlich werden Neugeborene intravenös behandelt, weil die enterale Resorption antimikrobieller Substanzen gering und erratisch ist. In seltenen Situationen und mit bestimmten Substanzen kann eine intramuskuläre Therapie indiziert sein, wobei intravenöse und intramuskuläre Dosierungen gleich sind. Eine orale Therapie kommt in Frage bei lokalisierter Infektion ohne systemische Infektionszeichen, verursacht durch einen auf die vorgesehene Substanz hochempfindlichen Erreger (z.B. Chlamydien-Konjunktivitis, oberflächliche *S. aureus* Hautinfektion).
- Für die Unterscheidung von «early-onset» und «late-onset» Infektionen wird hier ein post-natales Alter von 48 Stunden angewendet.
- Anstelle von Amikacin kann ein anderes Aminoglykosid verwendet werden (Gentamicin, Tobramycin, Netilmicin). Tal-Spiegelbestimmung vor 3. Dosis.
- Anstelle eines Aminoglykosids kann ein Cephalosporin der 3. Generation verwendet werden (Cefotaxim, Ceftazidim, Ceftriaxon).

- Bei Frühgeborenen welche einen hämodynamisch relevanten persistierenden Ductus arteriosus haben, eine Indomethacintherapie erhalten oder eine schwere Asphyxie hatten, sollte eine Verlängerung des Dosierungsintervalles von Aminoglykosiden diskutiert werden.
- Cefuroxim, Flucloxacillin, Amoxicillin-Clavulanat und Cefazolin sind für die meisten Indikationen austauschbar.

### Literatur

- 1 Young TE et al. Neofax 2010, 23<sup>th</sup> edition, Thomson Reuters, 2010
- 2 Isaacs D et al. Handbook of neonatal infections – a practical guide, 1<sup>st</sup> edition, W.B. Saunders, 1999
- 3 Shann F. Drug doses, 14<sup>th</sup> edition. Collective Pty Ltd., 2008

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl	Dauer (d)	Alternativen/Bemerkungen
<b>Antimikrobielle Therapie beim Neugeborenen</b>				
Arthritis, septische	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazen Gruppe B Streptokokken	Cefuroxim plus Amikacin	i.v. i.v.	≥21 Anstelle von Cefuroxim: Flucloxacillin, Cefazolin
Harnwegsinfektion	Enterobakteriazen <i>Enterococcus</i> spp. <i>P. aeruginosa</i>	Amoxicillin plus Amikacin	i.v. i.v.	10–14 Anstelle von Amikacin: Cefepim
Herpes simplex	«skin, eye, mouth»	Acyclovir	i.v.	14 beginnt 7–14 Tage postnatal
	disseminiert	Acyclovir	i.v.	21 beginnt 5–10 Tage postnatal
	Enzephalitis	Acyclovir	i.v.	21 beginnt 14–21 Tage postnatal
Impetigo bullosa	<i>S. aureus</i>	Cefuroxim	i.v.	5–7 Anstelle von Cefuroxim: Flucloxacillin, Cefazolin, Amoxicillin-Clavulanat
kongenitale CMV-Infektion (symptomatisch)		ev. Ganciclovir	i.v.	≥ 42 Infektiologisches und neurologisches Konsilium Valganciclovir p.o. als Alternative
Mastitis	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazen	Cefuroxim plus Amikacin	i.v. i.v.	5–7 Anstelle von Cefuroxim: Flucloxacillin, Cefazolin, Amoxicillin-Clavulanat
Meningitis	unbekannt	Amoxicillin plus Amikacin	i.v. i.v.	14 Anstelle von Amikacin: Cefepim, Meropenem
	Gruppe B Streptokokken	Amoxicillin	i.v.	14 Penicillin G
	Enterobakteriazen	Cefepim	i.v.	21 Meropenem
	<i>L. monocytogenes</i>	Amoxicillin plus Amikacin	i.v. i.v.	14 7

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl	Dauer (d)	Alternativen/Bemerkungen
<b>Nekrotisierende Enterokolitis*</b>	Enterobakteriazeen <i>Anaerobier</i>	Kinderchirurgisches Konsilium <b>Amoxicillin-Clavulanat plus Amikacin</b> i.v.	7–10	Bei Darmperforation zusätzlich Metronidazol * Konsilium Spitalhygiene bei mehr als 2 im gleichen Zeitraum Erkrankten (Kontaktisolation und Kohortierung beginnen)
<b>Omphalitis</b>	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazeen	<b>Cefuroxim plus Amikacin</b> i.v.	7–10	Anstelle von Cefuroxim: Flucloxacillin, Cefazolin, Amoxicillin-Clavulanat
<b>Osteomyelitis</b>	<i>S. aureus</i> Enterobakteriazeen Gruppe B Streptokokken	<b>Cefuroxim plus Amikacin</b> i.v.	≥28	Anstelle von Cefuroxim: Flucloxacillin oder Cefazolin
<b>Pneumonie</b> · early-onset · late-onset NICHT nosokomial	Gruppe B Streptokokken Enterobakteriazeen <i>L. monocytogenes</i> <i>S. pneumoniae</i>	<b>Amoxicillin plus Amikacin</b> i.v.	5 (–7)	Penicillin G anstelle von Amoxicillin Cephalosporin 3. Generation anstelle von Amikacin
	CMV	<b>NUR bei schwerer Pneumonitis oder Hepatitis: Ganciclovir</b> i.v.	14–42	infektiologisches Konsilium
	<i>Treponema pallidum</i>	<b>Penicillin G</b> i.v.	10	infektiologisches Konsilium
<b>Pneumonie</b> · late-onset nosokomial	Staphylokokken Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i>	<b>Cefuroxim plus Amikacin</b> i.v.	5 (–7)	Flucloxacillin oder Amoxicillin-Clavulanat oder Vancomycin plus Cephalosporin 3. Generation
	<i>C. trachomatis</i>	<b>Azithromycin</b> p.o.	3	Erythromycin für 14d (cave erhöhtes Risiko für hypertrophe Pylorusstenose bei Kinder < 1 Monat)
	<i>U. urealyticum</i>	<b>Erythromycin</b> i.v.	7–14	ev. orale Therapie mit Azithromycin (5d) möglich
	<i>B. pertussis</i>	<b>Azithromycin</b> p.o.	5	Erythromycin für 14 d (cave erhöhtes Risiko für hypertrophe Pylorusstenose bei Kinder < 1 Monat)

Diagnose	Erreger	Therapie 1. Wahl	Dauer (d)	Alternativen/Bemerkungen
Sepsis · early-onset · late-onset NICHT nosokomial	Gruppe B Streptokokken Enterobakteriazeen <i>L. monocytogenes</i> <i>S. pneumoniae</i>	<b>Amoxicillin plus Amikacin</b> i.v. i.v.	BK steril: 3 d oder nach Klinik BK positiv: 7–10 d oder nach CRP	Anstelle von Amikacin: Cefepim
Sepsis · late-onset nosokomial	<i>S. aureus</i> Koag.-neg. Staphylokokken Enterobakteriazeen <i>P. aeruginosa</i>	<b>Cefuroxim plus Amikacin</b> i.v. i.v.	BK steril: 3 d oder nach Klinik  BK positiv: 7–10	Anstelle von Cefuroxim: Amoxicillin-Clavulanat Anstelle von Amikacin: Cefepime  Bei zentralem Katheter: Vancomycin i.v., falls · koag.-neg. Staphylokokken in Blutkultur · klinischer Verschlechterung
Staphylococcal scalded skin syndrome	<i>S. aureus</i>	<b>Cefuroxim</b> i.v.	10	Anstelle von Cefuroxim: Flucloxacillin, Cefazolin, Amoxicillin-Clavulanat
Varizellen	<i>Varicella-zoster virus</i>	Mutter mit Beginn des Varizellenexanthems <b>5 Tage</b> vor bis <b>2 Tage</b> nach Geburt: Varizellen-Immunglobulin (VZIG) für Neugeborenes, keine primäre antivirale Therapie.  Neonatale Varizellen (aquiriert von Mutter): <b>Acyclovir</b> i.v.  Postnatal erworbene Varizellen: <b>Acyclovir</b> i.v. bei schwerem Verlauf	1u  5–14  5–14	Verabreichung von VZIG unmittelbar bei Geburt oder Auftreten des mütterlichen Ausschlages.  Bei Frühgeborenen < 28 Wochen oder < 1000 g mit Varizellenkontakt Gabe von VZIG unabhängig von der mütterlichen Varizellenanamnese

Substanz, Verabreichung	Einzeldosis		Dosierungsintervall		Bemerkungen
<b>Dosierungsrichtlinien für die parenterale antimikrobielle Therapie bei Neugeborenen</b>					
Acyclovir i.v.		20 mg/kg KG	< 30 Wo 30–32 Wo ≥ 33 Wo, < 7 Tage alt ≥ 33 Wo, > 7 Tage alt	q24h q18h q12h q8h	
Amikacin i.v., i.m.	< 30 Wo 30–35 Wo > 35 Wo (0–7 Tage alt) > 35 Wo (> 7 Tage alt)	7.5 mg/kg KG 10 mg/kg KG 15 mg/kg KG 22.5 mg/kg KG		q24h	Talspiegel vor der 3. Dosis < 5 mg/l
Amoxicillin i.v., i.m.	Meningitis:	(25)–50 mg/kg KG total 200 mg/kg KG/d	≤ 3 Tage alt > 4 Tage alt (bei Meningitis, ≥ 7 Tage alt	q12h q8h q6h	Frühgeborene: < 7 Tage alt q12h > 7 Tage alt q8h (bei Meningitis > 28 Tage alt q6h)
Amoxicillin–Clavulanat	Meningitis:	(25)–50 mg/kg KG total 200 mg/kg KG/d	≤ 3 Tage alt > 4 Tage alt (bei Meningitis, ≥ 7 Tage alt	q12h q8h q6h	Frühgeborene: < 7 Tage alt q12h > 7 Tage alt q8h (bei Meningitis > 28 Tage alt q6h)
Amphotericin B liposomal i.v.		5 mg/kg KG		q24h	
Azithromycin ORAL	Für <i>B. pertussis</i> Für <i>C. trachomatis</i>	10 mg/kg KG 20 mg/kg KG		q24h q24h	
Caspofungin i.v.	25 mg/m <sup>2</sup>			q24h	
Cefepim i.v., i.m.	< 28 Tage > 28 Tage	25 mg/kg KG 50 mg/kg KG		q12h*	* bei schwerer Infektion bis q8h möglich
Cefotaxim i.v., i.m.	(für Gonokokken Infektion	50 mg/kg KG 25 mg/kg KG)	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q12h q8h	Frühgeborene ≤ 28 Wo q12h bis 28 Tage alt
Ceftriaxon i.v., i.m.	< 7 Tage ≥ 7 Tage	50 mg/kg KG* 100 mg/kg KG		q24h	* für Gonokokken Ophthalmie max 125 mg single dose

Substanz, Verabreichung	Einzel-dosis	Dosierungsintervall	Bemerkungen
Ceftazidim i.v., i.m.	50 mg/kg KG	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q12h q8h Frühgeborene ≤ 28 Wo q12h bis 28 Tage alt
Cefuroxim i.v.	50 mg/kg KG	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q12h q8h Frühgeborene ≤ 28 Wo q12h bis 28 Tage alt
Clindamycin i.v.	Schwere Infektion: kg KG 7.5 mg/kg KG 15 mg/ kg KG ab Alter 28 Tage	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q12h q8h Frühgeborene ≤ 28 Wo q12h bis 28 Tage alt
Erythromycin i.v., p.o.	10 mg/kg KG		q6h
Flucloxacillin i.v., i.m.	50 mg/kg KG	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q12h q8h Frühgeborene ≤ 28 Wo q12h bis 28 Tage alt
Fluconazol i.v., p.o.	12 mg/kg KG Ladedosis, dann 6 mg/kg KG	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q48h q24h Frühgeborene ≤ 32 Wo q48h bis 14 Tage alt
Ganciclovir i.v.	6 mg/kg KG*		q12h * Dosisanpassung bei schwerer Neutropenie
Gentamicin i.v., i.m.	4 mg/kg KG		q24h Talspiegel vor der 3. Dosis < 1 mg/l
Meropenem i.v.	20–(40) mg/kg KG Meningitis: 40 mg/kg KG	< 7 Tage alt ≥ 7 Tage alt	q12h q8h Frühgeborene ≤ 28 Wo q12h bis 28 Tage alt
Metronidazol i.v.	15 mg/kg KG Ladedosis, dann 7.5 mg/kg KG	≤ 37 Wo > 37 Wo, < 7 Tage alt > 37 Wo, ≥ 7 Tage alt	q24h q24h q12h
Penicillin G i.v., i.m.	50'000 E/kg KG Meningitis: 100'000 E/kg KG	≤ 3 Tage alt 4–7 Tage alt > 7 Tage alt	q12h q 8h q 6h Frühgeborene: < 7 Tage alt q12h 7–28 Tage alt q8h > 28 Tage alt q6h
Rifampicin i.v.	5–10 mg/kg KG		q24h Prophylaxe bei relevanter <i>H. influenzae</i> Serotyp B Exposition: 10 mg/kg KG ORAL q24h für 4 Tage
Teicoplanin i.v., i.m.	15 mg/kg KG Ladedosis, dann 8 mg/kg KG		q24h

Substanz, Verabreichung	Einzelosis	Dosierungsintervall	Bemerkungen	
Tobramycin i.v., i.m.	4 mg/kg KG	q24h	Talspiegel vor der 3. Dosis < 1 mg/l	
Vancomycin i.v.	15 mg/kg KG	≤ 28 Wo 29–35 Wo > 35 Wo	q24h q12h q8h	Talspiegel vor 4. Dosis: Spiegel je nach Infektionsort und Erreger festlegen, siehe Kapitel 1.G., Seite 81
Varizellen-Immunglobulin i.v.	1 ml/kg KG	1x	Verabreichung bis 96h nach Exposition indiziert	

### Schweizerischer Impfplan

<https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/mt/i-und-b/richtlinien-empfehlungen/allgemeine-empfehlungen/schweizerischer-impfplan.pdf.download.pdf/schweizerischer-impfplan-de.pdf>

## Wann erreichen Sie uns?

### Dienstleistungen Klinische Mikrobiologie und Infektiologie

Während den **Bürozeiten (Montag bis Freitag, 08:00–18:00)** sind Dienstärztinnen und -ärzte unter folgenden Sucher-Nummern erreichbar:

- Bakteriologie 181 – 6701
- Serologie 181 – 6702
- Virologie 181 – 6720
- Klinische Infektiologie Erwachsene 181 – 6666
- Klinische Infektiologie Kinder/Jugendliche 181 – 6572

Das mikrobiologische Labor ist ausserhalb der Bürozeiten wie folgt besetzt:

Samstag	09:00–12:00	16:00–18:00
• Bakteriologie	181 – 6701	181 – 6701
• Serologie/Virologie	181 – 6702	
Sonntag	10:00–12:00	16:00–18:00
• Bakteriologie	181 – 6701	181 – 6701

Ausserhalb der Bürozeiten sind Dienstärztinnen und -ärzte via Inselzentrale über den Stadtsucher/Pager erreichbar. Für das Labor besteht ein Pikettdienst.

## Anmeldung von infektiologischen Konsilien

### Erwachsene

Infektiologische Konsilien können während den **Bürozeiten (08:00–18:00)** über die **Sucher-Nummer 181 – 6666** telefonisch angemeldet werden. **Zusätzlich** ist ein schriftlicher Konsilium-Auftrag gewünscht (**Fax intern 2 13 30**). Faxanmeldung ohne telefonische Benachrichtigung ist nicht möglich. Ausserhalb der Bürozeiten erfolgt die Anmeldung über die Inselzentrale (Aktivierung des Stadtsuchers/Pagers).

### Kinder und Jugendliche

Infektiologische Konsilien können angemeldet werden:

#### Dringliche Konsilien

zu Bürozeiten (08:00 bis 18:00): 181 – 6572  
ausserhalb Bürozeiten: gemäss Dienstplan pädiatrische Infektiologie via Inselzentrale (031 632 21 11)

#### Konsilien, die innert 24 h bearbeitet werden können

Kinderinfektiologie@insel.ch

## Wo finden Sie unsere Konsilien?

Wie Sie unsere Konsilien im i-pdos finden können

Konsilium anzeigen:

The screenshot displays the Phoenix Workstation 7 interface. The main window shows the patient record for 'zzz-Phoenix Test BS3 DHGP, 01.12.1990 / Problem, Verlauf, Diagnose'. The left sidebar contains a list of patients, with 'zzz-Phoenix Test BS3 DHGP, 01.12.1990' selected. The main area shows the patient's history, including a list of problems and a detailed view of a consultation on 02.04.2013. The interface is annotated with red boxes and numbers 1, 2, and 3, indicating the steps to find consultations.

**1** highlights the 'Problem, Verlauf, Diagnose' menu item in the left sidebar.

**2** highlights the 'Filter' section, specifically the 'Patient' radio button and the 'Suchen' button.

**3** highlights the search results area, showing a list of problems and a detailed view of a consultation on 02.04.2013.

**Info:** Es kann auch Fallübergreifend nach Konsilien gesucht werden. Hierfür den Filter auf „Patient“ [2] ändern. Nach jeder Anpassung des Filters auf „Suchen“ [3].

Inselspital, Universitätsklinik für Infektiologie, CH-3010 Bern  
Infektiologischer Konsiliardienst

Isolat	Staphylococcus aureus (MSSA)		Staphylococcus aureus (MRSA)		Koagulase-neg. Staphylokokken		Enterococcus faecalis		Enterococcus faecium		Enterococcus other		Streptococcus pneumoniae	
	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n
Penicillin	29.8	1408			15.3	1119							83.2	137
Ampicillin							100	366	11.0	118	100	20		
Amoxic./Clavul.	100	1408			33.9	1116								
Piperacillin/Tazo														
Oxacillin	100	1408			33.9	1116								
Cefuroxim i.v.														
Ceftazidim														
Ceftriaxon														
Cefepim														
Gentamicin	98.0	1314	84.2	76	57.2	1063								
Gentamicin HL							84.7	366	65.3	118	100	20		
Streptomycin HL							74.6	366	20.3	118	90.0	20		
Cotrimoxazol	99.3	1403	100	76	60.6	1120							75.0	24
Tetracyclin	96.0	1314	68.4	76	85.7	1065								
Clindamycin	92.5	1314	68.4	76	53.5	1065								
Erythromycin	90.9	1314	52.6	76	38.7	1065							95.8	24
Teicoplanin							100	366	100	118	100	18		
Vancomycin	100	1314	100	76	100	1065	100	366	100	118	100	18		
Norfloxacin							75.4	366	9.3	118	60	20		
Levofloxacin													100.0	24
Fusidinsäure	96.1	1314	93.4	76	55.6	1065								

Isolat	Acinetobacter spp.		Citrobacter freundii complex		Citrobacter koseri		Enterobacter aerogenes		Enterobacter cloacae		Escherichia coli		Haemophilus influenzae		Klebsiella oxytoca	
	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n
Ampicillin											37.3	2693	83.9	261		
Amoxic./Clavul.	33.3	39			97.8	91					63.5	2693	100	261	89.9	208
Ticarc./Clavul.	70.4	27			97.6	41					64.4	938			88.3	77
Piperacillin/Tazo	74.1	27	62.2	45	97.6	41	61.5	52	71.5	214	87.6	938			88.3	77
Cefuroxim p.o.					36.3	91					28.2	2693			63.0	208
Cefuroxim i.v.					81.3	91					86.4	2693	100	260	88.5	208
Ceftriaxon			51.1	45	100	41					81.7	938	100	261	94.8	77
Ceftazidim	77.8	27	53.3	45	100	41	59.6	52	68.2	214	89.2	938			98.7	77
Cefepim	77.8	27	93.8	32	100	41	97.1	35	93.2	161	91.4	934			100	77
Imipenem	85.2	27	100	45	100	41	100	52	100	214	100	938			100	77
Meropenem	85.2	27	100	45	100	41	100	52	100	214	99.9	938			100	77
Aztreonam			53.3	45	100	41	61.5	52	69.2	214	83.4	938			92.2	77
Gentamicin	81.5	27	97.8	45	100	41	100	52	95.3	214	84.9	938			100	77
Tobramycin	81.5	27	97.8	45	100	41	100	52	94.9	214	85.8	938			100	77
Netilmicin	81.5	27	97.8	45	100	41	100	52	97.2	214	95.5	938			100	77
Amikacin	81.5	27	100	45	100	41	100	52	97.7	214	98.1	938			100	77
Cotrimoxazol	79.5	39	88.2	76	100	91	98.8	86	90.4	322	69.5	2693			96.2	208
Ciprofloxacin	70.4	27	91.1	45	100	41	100	52	93.9	214	75.3	938			100	77
Nitrofurantoin											95.3	1936				
Fosfomycin											97.8	1936				

Isolat	Klebsiella pneumoniae		Moraxella catarrhalis		Morganella morganii		Proteus mirabilis		Proteus vulgaris		Pseudomonas aeruginosa		Serratia marcescens		Stenotrophomonas maltophilia	
	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n	% S	n
Ampicillin							69.6	194								
Amoxic./Clavul.	82.8	530	100	42			94.4	195	98.0	49						
Ticarc./Clavul.	70.8	219			86.8	53	93.8	64	100	23	78.7	643	98.7	75	80.8	78
Piperacillin/Tazo	80.4	219			98.1	53	95.4	65	100	23	92.6	644	98.7	75		
Cefuroxim p.o.	46.0	530					95.9	195	6.1	49						
Cefuroxim i.v.	85.5	530	100	42			98.5	194	8.2	49						
Ceftriaxon	82.2	219	100	42	98.1	53	95.4	65	100	23			97.3	75		
Ceftazidim	86.3	219			98.1	53	95.4	65	100	23	90.2	644	100	75		
Cefepim	90.4	218			100	53	96.9	64	100	23	94.0	645	100	75		
Imipenem	99.1	219			100	53	100	65	100	23	89.6	644	100	75		
Meropenem	99.1	219			100	53	100	65	100	23	93.8	644	100	75		
Aztreonam	85.4	219			98.1	53	100	64	100	23	77.6	644	100	75		
Gentamicin	88.6	219			92.5	53	87.7	65	95.7	23	91.0	644	97.3	75		
Tobramycin	89.0	219			100	53	90.6	64	95.7	23	95.8	644	96.0	75		
Netilmicin	96.4	219			100	53	92.2	64	95.7	23	93.8	643	98.7	75		
Amikacin	99.5	219			100	53	100	65	100	23	93.6	644	98.7	75		
Cotrimoxazol	81.5	530			90.2	82	63.1	195	85.7	49			96.7	91	93.6	78
Ciprofloxacin	84.5	219			92.5	53	86.2	65	100	23	89.9	644	98.7	75		

\* Diese Bakterien können AmpC Beta-Laktamasen produzieren. Die hier dargestellte in vitro Empfindlichkeit garantiert somit nicht die in vivo Wirksamkeit.

% S = empfindliche Patientenisolate in Prozent / n = Anzahl getesteter Patientenisolate / HL = «High-Level»-Resistenz

## Impressum

Herausgeber: ifik, Institut für Infektionskrankheiten  
Universitätsklinik für Infektiologie, Inselspital Bern

Editoren: Dr. med. Christoph Hauser  
Dr. med. Philipp Jent  
PD Dr. med. Parham Sendi

Autoren Ausgabe 2017: Prof. Dr. med. Christoph Aebi  
Dr. med. Philipp Agyeman  
Dr. med. Claudia Brun del Re  
Dr. med. Charles Béguelin  
Dr. pharm. Sara Droz  
Dr. med. Andrea Duppenthaler  
Prof. Dr. med. Hansjakob Furrer  
Dr. med. Christoph Hauser  
Dr. med. Cédric Hirzel  
Dr. med. Philipp Jent  
Dr. med. Andreas Kronenberg  
Prof. Dr. med. Stephen Leib  
PD Dr. med. Jonas Marschall  
Prof. Dr. med. Andri Rauch  
PD Dr. med. Parham Sendi  
Dr. med. Rami Sommerstein  
Dr. med. Cornelia Staehelin  
Dr. med. Christine Thurnheer  
PD Dr. med. Stefan Zimmerli

Gestaltung / Satz: Disegnato GmbH, Bern

© ifik, Institut für Infektionskrankheiten und  
Universitätsklinik für Infektiologie, Inselspital Bern, 2017