



Diagnostik

Antibiotika-Gebrauch
Mikrobiologie

Antibiogramme

Einführung

Weltweiter Antibiotika-Gebrauch produziert Problemkeime wie Chinolon-resistente Campylobacter, multiresistente Shigellen und hochresistente Darmbakterien wie Escherichia coli mit speziellen Resistenzmechanismen (ESBL, AmpC), Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) und neuerdings in Japan und Schweden Ceftriaxon – Cefixim-resistente Gonokokken.

Unnötige Anwendung von Antibiotika in der Tierhaltung, Landwirtschaft und in der Humanmedizin muss verhindert werden. Es wäre wünschenswert, vor einer antibiotischen Therapie eine bakteriologische Diagnostik und bei klinisch relevanten Keimen eine Resistenztestung durchzuführen, um möglichst schnell resistenzgerecht behandeln zu können.

Die Zunahme von multiresistenten Keimen kann durch verantwortungsvolle Verschreibungspraxis von Antibiotika verringert werden.

Seit Januar 2011 werden die Resistenzprüfungen in der Laborgemeinschaft 1 nach den Richtlinien von EUCAST (www.eucast.org) durchgeführt. Die Testung erfolgt im standardisierten Blättchentest nach Kirby-Bauer sowie mit dem Vitek2. Die Resultate werden nach EUCAST-Richtlinien bewertet und als «Empfindlich = Sensibel» oder «Resistent» interpretiert.

Für spezielle Bakterien (Gonokokken, Campylobacter) verwenden wir auch weiterhin die Angaben der CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) und BSAC (British Society for Antimicrobial Chemotherapy) wie das von EUCAST vorgeschlagen wird.

Seit Oktober 2012 werden Bakterien und Pilze mit einem MALDI-TOF (MS-Vitek) identifiziert. MALDI-TOF ist ein Verfahren zur Massenanalyse von chemischen Verbindungen. Es ist eine Kombination aus den Verfahren Matrix-unterstützte Laser-Desorption/Ionisation (MALDI) und Massenspektrometrie mit Flugzeitanalysator (engl. time of flight, TOF). Dieses Verfahren ermöglicht uns relevante Isolate (aerobe und anaerobe Bakterien und Pilze) innert Stunden zu identifizieren.

Tabelle 1

Hier sind die getesteten Antibiotika und Derivate mit Kreuzsensibilität und Kreuzresistenz sowie Produktebeispiele aus dem Arzneimittelkompendium Schweiz, dem medkalender 2012/13 und Sanford 2012 aufgeführt, welche wir routinemässig testen.

Tabelle 2

Anaerobier zeigen im allgemeinen ein stabiles Resistenzverhalten, daher erübrigt sich eine Resistenztestung. Auf Wunsch kann für ein gewünschtes Medikament mit dem E-Test eine Resistenzprüfung durchgeführt werden.

Tabelle 3

Lokale Antibiotika bei Haut-, Augen- und Ohrenentzündungen.

Tabelle 4

Zeigt eine Zusammenstellung der Antimykotika und ihre Wirkung auf die verschiedenen Pilzgatungen.

Tabelle 5

Hier sind die Therapeutika gegen Amöben, Lamblien und Würmer aufgeführt.

Tabelle 6

Einzelne Erreger und empfohlene Antibiotikatherapie.

Hinweis

Antibiotika während der Schwangerschaft:

Unbedenkliche Antibiotika während aller Trimenen sind: Penicillin, Mezlozillin, Ampicillin, Amoxicillin, Cephalosporine der 1. Generation sowie Erythromycin (Ausnahme: Erythromycin-Estolat). Reserve-Antibiotika sind Imipenem und Meropenem.

>> Tabelle 1 Antibiogramme

Bezeichnung im Antibiogrambericht	Antibiotikagruppe	Derivate mit Kreuzresistenz und Kreuzsensibilität	Produktebeispiele ¹
Ampicillin	Aminopenicilline	Amoxicillin	Clamoxyl®-RC, Amoxicillin Axapharm®, Amoxicillin Streuli®, Amoxicillin Actavis®, Amoxicillin Spirig®, Amoxicillin Sandoz®, Amoxicillin-Teva, Amoxicillin-CIMEX, Amoxicillin Helvepharm, Amoxi-Mepha®
Augmentin	Amoxicillin/Clavulansäure		Augmentin®, Augmentin Duo®, Augmentin Trio forte®, Amoxiclav Teva Trio®, Aziclav®, Aziclav Duo®, Aziclav forte®, Clavamox®, Co Amoxi Mepha®, Co Amoxicillin 1A Pharma®, Co Amoxicillin Actavis®, Co Amoxicillin Helvepharm®, Co Amoxicillin Sandoz®
Penicilline	Benzylpenicilline	Penicillin G	Megacillin®, Procain-Penicillin Steruli®, Penicillin Grünenthal®
	Phenoxypenicilline	Penicillin V	Ospen 1000®, Ospen 1500®, Penicillin Spirig®, Stabacillin®, Ospen 400®, Ospen 750®
Oxacillin	Staphylokokken-Penicilline (Penicillinase-feste Penicilline)	Flucloxacillin	Floxapen®
Cephalosporin 1. Generation	Basis-oral-Cephalosporine 1. Generation	Cefaclor Cefadroxil	Ceclor®, Ceclor Retard®, Kefzol®
Cefixim	Oralcephalosporine mit erweitertem Spektrum, orale Cefalo. 2./3. Generation	Cefixim Cefpodoxim-Proxetil	Cephoral® Orelox®-pediatrique, Podomexef®, Cefpodoxim Sandoz® 100/200, Procef®
		Cefprozilum Ceftibuten Cefuroxim-Axetil	Cedax® Zinat®
Cefuroxim	Intermediär-Cephalosporine 2. Generation	Cefuroxim-Axetil	Zinacef® (i.m./i.v.), Zinat®, Cefuroxim eco, Cefuroxim Actavis Cefuroxim Actavis (i.v.), Cefuroxim Axapharm, Cefuroxim Fresenius, Cefuroxim Fresenius (i.v.), Cefuroxim Labatec® (i.v.), Cefuroxim-Mepha® 250/500, Cefuroxim Sandoz®, Cefuroxim Sandoz® (i.v.), Cefuroxim Spirig®, Cefuroxim Teva®
Ceftazidim	Pseudomonas-Cephalosporine 3./4. Generation	Ceftazidim	Fortam®, Ceftazidim Actavis, Ceftazidime OrPha, Ceftazidim Labatec® i.v., i.m.
Ceftriaxon	Breitspektrum-Cefalosporine der 3. Generation	Ceftriaxon	Rocephin®, Ceftriaxon Actavis, Ceftriaxon Labatec® i.v., i.m., Ceftriaxon OrPha, Ceftriaxon Sandoz®
Ciprofloxacin	Fluorchinolone	Ciprofloxacin	Ciproxin®, Ciloxan®, Cip eco 250/500/750, Ciprofloxacin Actavis, Ciprofloxacin Axapharm®, Ciprofloxacin Fresenius (i.v.), Ciprofloxacin Helvepharm 250/500/750, Ciprofloxacin Labatec®, Ciprofloxacin Mepha® 0.2/0.4 i.v., Ciprofloxacin Mepha® 250/500/750, Ciprofloxacin Redibag Baxter, Ciprofloxacin Sandoz® eco, Ciprofloxacin Sandoz® i.v., Ciprofloxacin Spirig®, Ciprofloxacin Streuli®, Ciprofloxacin-Teva®
Levofloxacin	Fluorchinolone	Levofloxacin	Tavanic®, Levofloxacin Teva®, Levofloxacin Helvepharm, Levofloxacin Sandoz®, Levofloxacin Fresenius i.v., Levev® i.v 250/500
Moxifloxacin	Fluorchinolone	Moxifloxacin	Avalox®, Vigamox®
Ofloxacin	Fluorchinolone	Ofloxacin	Tarivid®, Floxal® /-UD
Norfloxacin	Fluorchinolone	Nur für HWI-Therapie Norfloxacin	Noroxin®, Norsol, Norflocin-Teva®, Norfloxacin Helvepharm 400 mg, Norfloxacin-Mepha®-400 Lactab
Imipenem	Carbapeneme	Meropenem Ertapenem	Meronem® i.v., Meropenem Actavis i.v., Meropenem Fresenius i.v., Meropenem Labatec® i.v., Meropenem OrPha i.v., Meropenem Sandoz® i.v., Meropenem-Teva® i.v.
Piperazillin/Tazobactam	Anti-Pseudomonas-Penicillin	Piperacillin/Tazobactam	Tazobac®, Piperacillin/Tazobactam Actavis, Piperacillin/Tazobactam Labatec® i.v., Piperacillin/Tazobactam OrPha, Piperacillin/Tazobactam® Sandoz, Piperacillin/Tazobactam® Teva
Amikacin	Aminoglycoside		Amikin®
Gentamicin	Aminoglycoside	Gentamicin	Garamycin® Injektionslösungen, Garamycin® Creme, Garamycin® Schwamm, Ophtagran®, Septopal®
Tobramycin	Aminoglycoside	Tobramycin	Obracin®, TOBI®, Bramitob®, Tobrex® Augentropfen/Augensalbe, Augengel
Tetracyclin	Tetracycline	Doxycyclin	Doxycyclin®-forte, Vibramycin® Tabs, Doxycyclin Axapharm®, Doxycyclin-CIMEX, Doxylag® 100, Doxysol® 100/200, Rudocyclin®, Supracyclin® Tabs, Tasmacyclin Akne®, Vibramycin® Akne Tabs, Vibramycin® Tabs, Vibravenös®, Zadorin®
Minocyclin	Tetracycline	Minocyclin	Minocin® Akne 50mg, Minac® 50, Aknoral®
Cotrimoxazol		Sulfomethoxazol/Trimethoprim (Co-Trimoxazol)	Bactrim®, Cotrim®; Escoprim®, Co-trimoxazol forte Helvepharm, Lagatrim®, Nopil®, Nopil®-forte
Vancomycin	Glycopeptide		Vancocin® oral, Vancocin® parenteral, Vancomycin Labatec® i.v., Vancomycin Pfizer®, Vancomycin Sandoz®
Teicoplanin	Glycopeptide		Targocid®, Teicoplanin OrPha, Teicoplanin Labatec® i.v., i.m.
Rifampicin	Ansamycine (Anti-TB-Mittel)		Rimactan®, Rifampicin «Labatec»
Pristinamycine	Streptogramine	Quinupristin/Dalfopristin	Synercid® (nicht im ch-kompendium)

> Tabelle 1 **Antibiogramme**

Bezeichnung im Antibiogrammbericht	Antibiotikagruppe	Derivate mit Kreuzresistenz und Kreuzsensibilität	Produktebeispiele ¹
Fusidinsäure	Fusidinsäure (gegen MRSA)		Fucidin® Filmtabletten, Fucidin® Salbe/Creme/Gaze, Fucithalmic®-Monodosen, Fusicutan® Creme, Fusicutan® Salbe Kombipräparate: Fucidin® H, Fucicort®
Oxazolidinone	Oxazolidone	Linezolid	Zyvoxid®
Clindamycin			Dalacin® C, Dalacin® T, Dalacin® V 2%, Clindamycin 1% Spirig®, Clindamycin Pfizer®, Clindamycin Phosphat Labatec®, Clindamycin Rivopharm, Clindamycin phosphat Sandoz® i.v., i.m., Clindamycin Sandoz® Kapseln
Fosfomycin		Oral nur HWI-Therapie	Monuril® 3 g
Erythromycin	Makrolide	Erythromycine	Akne-mycin®/-2000, Aknilox® Gel 2%/4%, Eryaknen® 2/4, Erythrocin®-RS, Erythrocin i.v.
		Azithromycin	Azithromycin Actavis, Azithromycin Mepha®, Azithromycin Pfizer, Azithromycin Sandoz®, Azithromycin Spirig® 250, Zithromax®, Zithromax® Uno
		Clarithromycin	Clarithrocin-Mepha® 125/250, Clarithrocin-Mepha® 125/250, Clarithromycin Labatec i.v., Clarithromycin Sandoz® 125/250, Claromycin® 125/-forte 250 Claromycin® 250/500, Klacid® Filmtabletten, Klacid i.v., Klacid® One, Klacid® /-Forte
Nitrofurantoin	Nitrofurane		Furadantin® retard, Uvamin® retard

¹ Quellen:

H.-R. Brodt, Antibiotikatherapie, Klinik und Praxis der infektiösen Behandlung | 12. Auflage 2013
 medkalender 2012/13 | 130. Ausgabe 2012
 The Sanford Guide to antimicrobial Therapy 2012

>> Tabelle 2 **Anaerobier**

Isolat	Antimikrobielle Mittel der Wahl	Bemerkungen
Gramnegative Stäbchen		
Bacteroides fragilis Bacteroides DOT-Gruppe ¹	Metronidazol, Cefoxitin, Augmentin, Imipenem, Meropenem	Bacteroides fragilis und Bacteroides DOT-Gruppe sind auf Clindamycin und Cefotetan resistent AAC 51:1669, 2007 und CID 35:5126, 2002
Prevotella spp	Metronidazol, Clindamycin, Augmentin	
Fusobacterien spp	Pip-Tazobactam, Cefoxitin	
Porphyromonas spp	Metronidazol, Clindamycin, Augmentin	
Bacteroides spp ²	Imipenem, Meropenem	
Grampositive Stäbchen		
Eubacterium spp Propionibacterium spp Bifidobacterium spp	Penicillin, Ceftriaxon } Penicillin, Ceftriaxon }	Ob diese Keime ursächlich an einer Infektion beteiligt sind, muss gut abgeklärt werden.
Mobiluncus spp	Metronidazol, Clindamycin	Beteiligt an bakterieller Vaginose
Grampositive Kokken		
Peptostreptococcus spp Peptococcus spp Finegoldia spp Veillonella spp	Penicillin, Augmentin, Clindamycin	
Clostridien		
Clostridium difficile Clostridium perfringens	Metronidazol, Vancomycin p.o. Penicillin in Kombination mit Clindamycin Metronidazol, Penicillin	Metronidazol, Imipenem
Clostridium tetani		Imipenem

¹ Bacteroides DOT-Gruppe: umfasst Bacteroides caccae, B. distasonis, B. eggerthii, B. fragilis, B. merdae, B. ovatus, B. stercoris, B. thetaiotaomicron, B. uniformis B. vulgatus

² Bacteroides spp: umfasst Bacteroides capillosus, B. coagulans, B. forsythus, B. putredinis, B. pyogenes, B. tectum, B. ureolyticus

>> Tabelle 3 **Topische Antibiotika (Stand 2012) aus «Medkalender 2012»**

Augensalben / Augentropfen	Lokalantibiotika / Hautsalben
Moxifloxacin (Vigamox)	
Ciprofloxacin (Ciloxan)	
Ofloxacin (Floxa, Floxa UD)	
Gentamicin (Ophtagram Blache)	Gentamicin (Garamycin)
Tobramycin (Tobrex)	
Polymyxin/Neomycin (Neotracin, Spersapolymyxin)	
Fusidinsäure (Fucithalmic, Fucithalmic Tropfge)	Fusidinsäure (Fucidin, Fusicutan)
Bacitracin	Neomycin/Bacitracin (Cicatrex)
Polymyxin /Neomycin/Gramicidin (Neosporin)	Mupirocin (Bactroban)

>> Tabelle 4 **Antimycotika, Empfindlichkeitsbestimmung von Pilzen**

Antimycotika	Wirkstoffgruppe	Wirkung gegen:	Produktebeispiele
Amphotericin B	Amphoteres Heptan aus der Polyen-Gruppe	Candida (Hefen) ¹ , dimorphe Pilze ² Schimmelpilze ³	Ampho-Moronal® Fungizone®
Flucytosin	Fluoriertes Pyrimidin	Candida (Hefen) Cryptococcose	Ancotil®
Imidazole	Miconazol	Dermatophyten, Candida (Hefen) Schimmelpilze, dimorphe Pilze	Daktarin®, Dumicoat®, Monistat®
	Ketoconazol	Dermatophyten, Candida (Hefen) Schimmelpilze, dimorphe Pilze	Nizoral®, Terzolin®
	Econazol	Dermatophyten, Candida (Hefen) Schimmelpilze	Pevaryl®, Gyno-Pevaryl®
	Clotrimazol	Dermatophyten, Candida (Hefen) Schimmelpilze, dimorphe Pilze	Canesten®, Eurosan®, Fungotox®
Nystatin	Amphoteres Tetraen	Candida (Hefen), dimorphe Pilze, Schimmelpilze	Mycostatin®Suspension, Rivostatin®
Terbinafin	Terbinafinum	Dermatophyten	Lamisil®
Triazole	Fluconazolium	Dermatophyten, Candida (Hefen)	Diflucan®
	Itraconazolium	Dermatophyten, Candida (Hefen)	Sporanox®

- ¹ Candida (Hefen): Candida albicans; Candida sp.; Torulopsis sp.; Cryptococcus neoformans (Cryptococcose); Pityrosporum sp. (Malassezia furfur).
- ² dimorphe Pilze: sind Blastomyces dermatitidis (nordamerikanische Blastomykose), Paracoccidioides brasiliensis (südamerikanische Blastomykose), Coccidioides immitis (Kokzidioidomykose), Histoplasma capsulatum (Histoplasmose), Sporothrix schenckii (Sporotrichose).
- ³ Schimmelpilze: Aspergillus fumigatus; andere Aspergillus-Arten sind Erreger von Aspergillose, Mucor sp.; Rhizopus sp.; Absidia sp. sind Erreger von Mucormykosen, weitere pathogene Schimmelpilze sind Scopulariopsis sp.; Alternaria sp.; Fusarium sp.; Cladosporium sp.;

>> Tabelle 5 **Therapeutika gegen Amöben, Lamblien und Würmer**

Parasitose	Indikation	Wirkstoff	Produktebeispiele
Amöbiasis, Amöbose ¹	Intestinale, symptomlose asymptomatische Zystenausscheider	Paromomycin	Humatin
	extraintestinale und symptomatische intestinale Formen	Metronidazol, Ornidazol	Flagyl®, Arilin®, Tiberall®
Giardiose, Lambliose	Enteritiden, Resorptionsstörungen, Infektionen der Gallenblase	Metronidazol, Ornidazol, Albendazol	Flagyl®, Arilin®, Tiberall®, Zentel TM
Bandwürmer (Cestoda): Täniose, Hymenolepis- und Fischbandwurm		Praziquantel (Mittel der Wahl)	Cesol ²
		Niclosamid	Yomesan ²
		Paromomycin	Humatin
Rund- und Fadenwürmer (Nematoden): Ascaris, Trichuris, Enterobius, Ancylostoma, Strongyloides		Mebendazol, Albendazol	Vermox 100 mg und 500 mg
		Pyrantelpamoat	Zentel TM Cobantril
	Bei Mehrfachinfektionen (Cestoden und Nematoden)	Albendazol Mebendazol	Vermox 100 mg und 500 mg Zentel TM

¹ Entamoeba histolytica kann die Darmschleimhaut besiedeln, sich vermehren, ohne invasiv zu werden und über lange Zeit ohne Symptome zu verursachen, persistieren. Da die apathogene Entamoebiose dispar häufiger vorkommt als die pathogene E. histolytica dürfte die Mehrzahl der asymptomatischen Infektionen auf E. dispar zurückzuführen sein. Mikroskopisch können die beiden Amöben (histolytica und dispar) nicht unterschieden werden. Mittels PCR (Polymerase-Kettenreaktion) aus Nativ-Stuhl können pathogene Formen von apathogenen Formen unterschieden werden. Auch der Nachweis von Antikörpern im Serum des Patienten kann zu diesem Zweck verwendet werden.

² In der Schweiz nicht erhältlich, kann jedoch über Apotheke bestellt werden (international)

>> Tabelle 6 Antibiotika gegen ausgewählte Erreger

Bakterien-Arten	Antimikrobielle Mittel:		
	Empfohlen	Alternative	Bemerkungen
Achromobacter xylosoxidans	Imipenem, Meropenem, Doripenem	Piperacillin-Tazobactam oder Cotrimoxazol	Mandell L. Doripenem: a new carbapenem in the treatment of nosocomial infection. Clin Infect Dis, 2009, 49 Suppl ¹
Acinetobacter baumannii Acinetobacter sp.	Imipenem oder Meropenem (Quinolone + (Amikacin od. Ceftazidim).	Resistenzgerechte Therapie	JAC 45:493,2000; AAC 55:3284,2011; CID 51:79, 2010
Actinomyces israelii und weitere Actinomyces-Arten.	Ampicillin, Amoxicillin, Penicillin G Therapie bei granulomatös-eitrigen Abszessen verlängern (4 Wochen – 12 Monate) & chir. Sanierung.	Doxycyclin, Ceftriaxon.	Metronidazol ist nicht wirksam!
Aeromonas hydrophila	Ciprofloxacin (Quinolone)	Azithromycin	Antimicrob Agents Chemotherapie 2003 47(7) 2217 – 2222
Aggregatibacter aphrophilus (= Haemophilus aphrophilus) und andere Arten	Ampicillin + Gentamicin oder Augmentin + Gentamicin.	Cephalosporin (2./3.Gen) + Gentamicin, Ciprofloxacin oder Levofloxacin	Am J Med 113:702,2002
Arcanobacterium haemolyticum, A. pyogenes und A. bernardiae	Penicillin G, Vancomycin, Erythromycin	Ceftriaxon	Clin Infect Dis 21:177, 1995 und Eur J Clin Microbiol Dis 17:587, 1998
Bacillus anthracis (Milzbrand, auch lokale Hautinfektion = Milzbrandkarbunkel)	Inhalations und kutaner Anthrax = Quinolone (Ciprofloxacin oder Levofloxacin)	Doxycyclin	Schweiz.Med.Wochenschrift 1991, 121; 832-835 Inhalations-Anthrax Schweiz. Med. Wochenschrift 1991, 121; 813-825 Kutaner Anthrax
Bacillus cereus, B. subtilis	Vancomycin, Clindamycin	Quinolone, Imipenem	Clin Microbiol Rev 23:382, 2010
Bartonella sp Bartonella henselae, B. quintana, B. bacilliformis	Erythromycin oder Doxycyclin (bacilläre Angiomatose) oder Azithromycin (Katzen-Kratz-Krankheit)	Clarithromycin, Azithromycin, Ciprofloxacin, Cotrimoxazol	Bei schwerer bacillärer Angiomatose Doxycyclin + Rifampicin
Bordetella pertussis (Keuchhusten)	Azithromycin, Erythromycin, Roxithromycin	Clarithromycin, Cotrimoxazol, Doxycyclin	Clin Microbiol Rev 18:326, 2005 MMWR Recomm Rep (RR-14):1, 2005
Borrelia burgdorferi, B. afzelli, B. garinii (Lyme-Borreliose)	Doxycyclin Azithromycin (Amoxycillin bei Schwangerschaft)	Penicillin G Ceftriaxon	Therapiedauer!
Borrelia recurrentis (Rückfallfieber) Brucella sp.	Doxycyclin Doxycyclin + Gentamicin oder Doxycyclin + Streptomycin	Erythromycin, Penicillin G (Doxycyclin+Rifampicin) oder (Cotrimoxazol+Gentamicin)	Penicillin G Lancet Infect Dis 7:775,2007 AAC 56:1523, 2012
Burkholderia cepacia	Cotrimoxazol, Meropenem, Cipro.	Minocyclin oder Ceftazidim	Clin Microbiol Infect 16:821, 2010
Burkholderia pseudomallei (Erreger der Melioidose, Asien)	Ceftazidim kontin. iv oder Augmentin	Cotrimoxazol, Imipenem, Chloramphenicol, Doxycyclin	Clin Microbiol Rev 18:383, 2005
Campylobacter jejuni	Azithromycin	Erythromycin, Quinolone (Resistenz auf Ciprofloxacin zunehmend)	Clin Infect Dis 10:1102, 2004, Clin Infect Dis 48:1500, 2009
Campylobacter fetus	Imipenem, Gentamicin	Ampicillin, Ceftriaxon	Systemische Erkrankung Bacteriemiae und Meningitis
Capnocytophaga ochracea (DF-1), Capnocytophaga canimorsus (DF-2)	Schwere Erkrankung IV Pip-Tazo, sonst Augmentin	Ceftriaxon, Cefepime, Clindamycin, Levofloxacin	Imipenem, Cefoxitin, resistent auf Cotrimoxazol
Chlamydia trachomatis	Doxycyclin oder Azithromycin	SS: Erythromycin oder Ampicillin, (Ofloxacin oder Levofloxacin)	Clin Infect Dis 53 (S3): S92, 2011
Chlamydia pneumoniae	Azithromycin oder Levofloxacin	Doxycyclin od. Clarithromycin	Infect Dis Clin North Am 24:61, 2010
Clostridium difficile	Metronidazol (po)	Vancomycin (po) Fidaxomycin	N Engl J Med 359:1932,2008 CID 51: 1306 2010
Clostridium perfringens	Penicillin G, in Kombination mit Clindamycin verhindert Toxinproduktion	Doxycyclin	Gasbrand: Chirurgische Intervention und Penicillin G + Clindamycin
Clostridium tetani	Metronidazol oder Penicillin G	Doxycyclin	MMWR 39:37, 1990
Corynebacterium jeikeium (JK) – hochresistente Spitalstämme	Vancomycin und in Kombination mit antipseudomonas Aminoglycosid (Tobramycin), wenn Empfindlich	Penicillin G (Tobramycin)	nosokomiale Infektionen Euro J Clin Micro Infect Dis 25:349, 2006
Corynebacterium diphtheriae	Erythromycin	Clindamycin Penicillin G	CID, 27:845, 1998 Diphtherie-Antitoxin Gabe!
Corynebacterium sp. (C. bovis, ulcerans, glucuronolyticum usw.)	Falls relevante Erreger: Antibiogramm beachten!	Penicilline, Erythromycine, Tetracykline	Falls hochresistente Arten Vancomycin, Teicoplanin
Coxiella burnetii (Q Fieber) akut	Doxycyclin	Erythromycin	Bei Meningitis evtl. Quinolone Medicine 79:109, 2000
Coxiella burnetii (chronische Erkrankung, Endokarditis)	Doxycyclin + Hydroxychloroquine mindestens 18 Monate	Chloramphenicol oder Cotrimoxazol sollen wirksam sein	Chloroquin + Doxycyclin Infect Dis 52:1431, 2011
Ehrlichia sp., Anaplasma (Erreger der Humanen Monozyten – Ehrlichiose)	Doxycyclin	Rifampicin, Levofloxacin	AAC 41:76, 1997 AAC 47:413, 2003
Eikenella corrodens	Menschliche Bisswunden: Augmentin oder Levofloxacin bei Peni-Allergie Endokarditis: Peni G, Ciprofloxacin	Cotrimoxazol	Resistent auf Clindamycin, Cefazolin, Metronidazol und Erythromycin
Erysipelothrix rhusiopathiae (Schweinerotlauf)	Penicillin G, Ciprofloxacin, Levofloxacin, Clindamycin oder Erythromycin		(Vancomycin, Cotrimoxazol, Imipenem resistent!)
Francisella tularensis (Hasenpest)	Streptomycin, Gentamicin oder Tobramycin	Doxycyclin, Ciprofloxacin	In der Schweiz im Durchschnitt 8 Fälle/Jahr, Clin Infect Dis 53: e11e3; 2011

> Tabelle 6 Antibiotika gegen ausgewählte Erreger

Bakterien-Arten	Antimikrobielle Mittel		Bemerkungen
	Empfohlen	Alternative	
Gardnerella vaginalis	Metronidazol (2 × 0,5 für 7 d) oder Clindamycin 2 × 0,3 für 7 d)	Metronidazol oder Clindamycin als Creme oder Vag.-Kapsel weniger zuverlässig.	In SS: Amoxicillin oral 3 × 0,5 g × 7 d H.-R. Brodt Antibiotika Therapie in Klinik u. Praxis 2013
Haemophilus ducreyi (weicher Schanker)	Azithromycin Einzeldosis oder Ceftriaxon i.m. Einzeldosis	Erythromycin oder Quinolone	Stämme resistent gg. Tetracyclin, Ampicillin und Cotrimoxazol
Haemophilus influenzae: (Meningitis, Epiglottitis, andere lebensbedrohliche Erkrankungen)	Cefotaxim, Ceftriaxon		Ampicillin: falls β-Lactamase negativ) (USA 25–30% der Stämme Ampicillin-resistent)
Haemophilus influenzae: (nicht lebensbedrohliche Krankheit)	Augmentin, Cefaclor, Cefuroxim	USA: 30% der Stämme Ampicillin-resistent.	Azithromycin, Clarithromycin
Helicobacter pylori	Omeprazol (Lansoprazol) + Amoxicillin + Clarithromycin		Dtsch. Med. Wochenschau 2004; 129:1821–1826
Kozaena / rhinoscleromatis	Ciprofloxacin oder Levofloxacin	Erreger von Ozaena, Atrophie der Nasenschleimhaut, Rhinosklerom	Acta Otolaryngol 131:440; 2011
Lactobacillus species	Penicillin G oder Amoxicillin	Clindamycin	Vancomycin-resistente Stämme
Legionella sp. (42 Spezies mit 60 Serotypen)	Quinolone oder Azithromycin oder Erythromycin + Rifampicin	Clarithromycin	Doxycyclin
Leptospira interrogans	Penicillin G	Ceftriaxon	Zoonose Schwein – Mensch, Morbus Weil, Leptospirose
Leuconostoc sp.	Penicillin G oder Ampicillin	Clindamycin, Erythromycin	Bem.: Vancomycin resistent
Listeria monocytogenes	Amoxicillin bei SS	Meningitis: Ampicillin + Gentamicin	
Moraxella (Branhamelle) catarrhalis	Augmentin oder Cefalosporin 2./3. G., Cotrimoxazol	Azithromycin, Clarithromycin	Erythromycin, Doxycyclin, Quinolone
Mycoplasma pneumoniae	Doxycyclin	Azithromycin, Levofloxacin	(Clindamycin und β-Laktam-AB nicht wirksam)
Mycoplasma hominis	Doxycyclin	Quinolone (Levofloxacin, Ofloxacin) Pristinamycin	M. hominis ist resistent auf Erythromycine, Azithromycin und Clarithromycin
Mycoplasma genitalium	Doxycyclin	Erythromycin, Pristinamycin	Quinolone (Levofloxacin, Ofloxacin)
Neisseria gonorrhoeae	Ceftriaxon oder Cefixim plus	Azithromycin	weitere STD-Testung!
Neisseria meningitidis	Penicillin G, Ceftriaxon	Cefuroxim, Cefotaxim	
Nocardia asteroides Nocardia brasiliensis	Cotrimoxazol, Imipenem Cotrimoxazol, Imipenem	Linezolid + Meropenem Amikacin + Imipenem	Clin Infect Dis 51:1445; 2010
Pasteurella multocida (nach Tierbiss-Kratzer)	Penicillin G, Ampicillin	Doxycyclin, Augmentin, Cotrimoxazol, Parent. Cefalo. 2. Gen.	Ceftriaxon, Quinolone (in vitro aktiv)
Plesiomonas shigelloides	Quinolone (Ciprofloxacin)	Cotrimoxazol	Augmentin, Imipenem, Meropenem
Rickettsia sp. (Fleckfieber-Gruppe und Zeckenbissfieber-Gruppe)	Doxycyclin	Chloramphenicol	Quinolone
Salmonella typhi	Quinolone, Ceftriaxon, Antibiogramm beachten!!	Amoxicillin, Cotrimoxazol	Entwicklungsländer/Einwanderer: z.T. multiresistente Stämme
Shigella species (bakterielle Ruhr)	Quinolone, Antibiogramm beachten!	Stämme aus dem Mittleren Osten, Südamerika, Lateinamerika und Indien sind häufig resistent auf Ampicillin, Cotrimoxazol, Tetracyclin.	
Stenotrophomonas (Xanthomonas, Pseudomonas) maltophilia	Cotrimoxazol	Ticarcillin/Clavulansäure	
Treponema pallidum	Benzathin-Penicillin G, i.m. (vorher Abklärung Penicillin-Allergie!)	Doxycyclin 2 × 100 mg/d × 14 d po oder Ceftriaxon 125 mg/d × 10 d i.m.	Infektiologische Beratung: HIV+, Schwangere, Congenitale Syphilis Dosierung von Stadium abhängig.
Streptobacillus moniliformis	Penicillin G oder Doxycyclin	Erythromycin, Clindamycin	Rattenbiss-Fieber
Anaerobe Streptokokken (Peptostreptokokken spp)	Penicillin G	Clindamycin	Erythromycin, Doxycyclin, Vancomycin
Streptococcus pneumoniae, Penicillinempfindlich	Penicillin G	Amoxicillin, Augmentin, Cephalosporine	Erythromycin
S. pneumoniae, Penicillin-resistent (MHK ≥ 2,0 µg/ml)	Vancomycin	Imipenem, Meropenem	Grepa-, Levo-, Spar-, Trova-floxacin
Ureaplasma urealyticum	Azithromycin oder Doxycyclin	Erythromycin oder Ofloxacin	Praxis Schw. Med Forum 2009;9(6):121 124
Vibrio cholerae	Doxycyclin Brit Med J 300:1619, 1990	Erythromycin, Azithromycin	Stamm O139; Cotrimoxazol resist.
Vibrio parahaemolyticus	Antibiotika-Therapie verkürzt Verlauf nicht		in vitro sensibel auf Doxycyclin und Quinolone
Vibrio vulnificus, alginolyticus, damsela.	Doxycyclin + Ceftriaxone	Cefotaxim, Levofloxacin	Clin Infect Dis 52:788, 2011
Yersinia pestis (Pest)	Streptomycin, Gentamicin	Chloramphenicol, Doxycyclin	in vitro sind Quinolone-sensibel Lancet 369:1196, 2007 CID 36:521 2003