

2010 – 2011

Frank

- 2

- 3

Begründet
von Daschner

Antibiotika am Krankenbett

15. Auflage



Springer

Leitsätze der Antibiotikatherapie

(s.a. Kapitel 3)

- 1. Strenge Indikationsstellung:** Ein Antibiotikum ist kein Antipyretikum!
- 2. Rationale und gezielte Therapie:** Vor jeder Antibiotikatherapie Versuch einer Erregerisolierung!
- 3. Richtige Wahl des Antibiotikums:** Substanzen mit möglichst schmalen Spektrum bevorzugen. Nebenwirkungen und mögliche Interaktionen mit anderen Medikamenten beachten. Umstellen von intravenöser auf orale Therapie erwägen. Kosten berücksichtigen.
- 4. Dosierung überprüfen:** Ausreichend hohe Dosierung. Dosisanpassung bei eingeschränkter Nierenfunktion. (s. Kapitel 15)

Berechnung der Kreatininclearance (=GFR): ein 24-h-Urin zur Berechnung der Kreatininclearance steht selten zur Verfügung und ist zur Dosisanpassung von Antibiotika auch meist entbehrlich. Unverzichtbar bei Patienten über 60 Jahre oder bei Kreatinin $>1\text{mg/dl}$ oder bei Gewicht unter 60 kg ist die Schätzung der GFR mit Hilfe des stabilen Serum-Kreatinin [mg/dl].

Umrechnungsformel nach **COCKROFT & GAULT**:

$$\text{Kreatinin-Clearance} = \frac{140 - \text{Alter}}{\text{Serumkreatinin}} \times \frac{\text{KG}}{72} (\times 0,85 \text{ bei Frauen})$$

5. **Spiegelbestimmungen bei Antibiotika mit geringer therapeutischer Breite** (z.B. Aminoglykoside, Vancomycin)
6. **Kontraindikationen beachten:** Vor Antibiotikagabe Allergien ausschließen!
7. **Therapiedauer beachten:** Bis 3-5 Tage nach Entfieberung. Therapiedauer \geq 7-10 Tage nur begründet. (s. Kapitel 12)
8. **Ursachen für Nicht-Ansprechen der Antibiotikatherapie:** (s. Kapitel 13)
 - Falsches Antibiotikum?
 - Falscher Erreger? Pilze? Viren?
 - Substanz erreicht Infektionsort nicht? Abszess?
 - Fremdkörper (Venenkatheter, Blasenkatheter)?
 - Abwehrdefekt?
 - Drug Fever?
9. **Die meisten Lokalantibiotika können durch Antiseptika ersetzt werden.**

U. Frank

Antibiotika am Krankenbett

Unter Mitarbeit von W. Ebner

15., vollständig
überarbeitete Auflage

Begründet von F. Daschner

 Springer

Professor Dr. med. Uwe Frank

Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene

Klinikum der Albert-Ludwigs-Universität

Breisacher Str. 115b

79106 Freiburg

ISBN 978-3-642-10457-2 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen

Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch, bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin

Springer-Verlag GmbH

Ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

springer.de

© Springer- Verlag Berlin Heidelberg 1984, 1986, 1988, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen, Applikationsformen und Normwerte kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Hinrich Küster, Heidelberg

Projektmanagement: Claudia Bauer, Heidelberg

Satz: Mitterweger & Partner, Plankstadt

Layout und Umschlaggestaltung: deblik Berlin

SPIN 12551583

Gedruckt auf säurefreiem Papier

22/2126/cb – 5 4 3 2 1 0

Vorwort zur 15. vollständig überarbeiteten Auflage

Sehr geehrte Frau Kollegin,
Sehr geehrter Herr Kollege,

mit dieser Auflage möchte ich die ehrenvolle Aufgabe, das von Herrn Professor begründete Kitteltaschenbuch weiterzuführen, fortsetzen. Als sein früherer Doktorand, Assistent und später Leitender Oberarzt, habe ich bereits als Koautor an den früheren Auflagen mitgewirkt. Nach der Emeritierung von Herrn Prof. Daschner habe ich mir das Ziel gesetzt, in seinem Sinne dieses Werk fortzuführen. Ich danke allen, die mir in der Vergangenheit und auch für die jetzige Neuauflage mit vielen guten und wichtigen Anregungen zur Seite gestanden haben. Seit der 14. Auflage sind neue Substanzen auf den Markt gekommen, bzw. werden bald eingeführt, während althergebrachte Präparate aufgrund der zunehmenden Resistenzentwicklung an Wirksamkeit verloren haben.

Ich bitte Sie, mir auch weiterhin Ihre Anregungen und Änderungswünsche mitzuteilen, weil vor allem durch den Erfahrungsaustausch zwischen Klinikern, Praktikern und Spezialisten neue Erkenntnisse gewonnen und patientengerechte Therapieempfehlungen gegeben werden können.

Mit freundlichen kollegialen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. U. Frank', with a long, flowing horizontal stroke extending to the right.

U. Frank

Freiburg, März 2010

Vorwort

Sehr verehrte Frau Kollegin,
sehr geehrter Herr Kollege,

nur noch wenig Ärzte sind heute in der Lage, dem Fortschritt bei Antibiotika zu folgen. Bei manchen Substanzklassen, z. B. den Cephalosporinen, wird selbst die Lernfähigkeit von Spezialisten strapaziert. Seit der Erstauflage 1982, die ca. 55 000 Ärzte erreicht hat, sind zahlreiche Substanzen auf den Markt gekommen, so daß diese Neuauflage notwendig wurde. Sie ist in Form und Umfang weiterhin so gewählt, daß das Büchlein auch in Ihre Kitteltasche paßt.

Ich bitte Sie auch diesmal wieder, mir Ihre Anregungen und Änderungswünsche mitzuteilen, denn nur durch den ständigen Erfahrungsaustausch zwischen Spezialisten, Klinikern und Praktikern können patientengerechte Therapieempfehlungen gegeben werden.

Mit freundlichen kollegialen
Grüßen



F. Daschner

Freiburg, Januar 1984

Danksagung

Viele Kolleginnen und Kollegen haben uns sehr wichtige Hinweise gegeben, Verbesserungsvorschläge unterbreitet und uns vor allem auf Fehler aufmerksam gemacht. Ihnen danken wir aufrichtig. Ganz besonderer Dank gilt unserem ärztlichen Mitarbeiter Herrn Dr. med. Winfried Ebner, der uns mit dieser Neuauflage unersetzliche Dienste geleistet hat. Unser Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. med. J. Böhler, Wiesbaden, der die Kapitel 15 und 16 neu überarbeitet hat. Herrn Prof. Dr. med. Manfred Kist, Freiburg, danken wir für die stets wertvollen Anregungen zum Thema Darminfektionen, sowie dem Klinikumsapotheker Herrn Dr. rer. nat. Martin Hug, Freiburg, für die Zusammenstellung der aktuellen Antibiotikakosten.

Der Autor



Prof. Dr. med. Uwe Frank

1986-1990 Wissenschaftlicher Assistent an der Klinikhygiene, Universitätskliniken Freiburg; 1991 Fellow, Division of Infectious Diseases, Clinical Microbiology Laboratories, San Francisco General Hospital, University of California, San Francisco, USA; 1992 Fellow, Division of Infectious Diseases, The Medical Service, San Francisco General Hospital, University of California, San Francisco, USA; 1993-1998 Oberarzt am Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg; Leitender Oberarzt, Facharzt für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie; Habilitation im Fach „Klinische Mikrobiologie“, Anerkennung als „Infektiologe“ (DGI); 2006-2007 Kommissarischer Direktor des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg; Koordinator europäischer Projekte zu Kosten der Antibiotikaresistenz („BURDEN“) und zur Verbesserung im Infektionsmanagement („IMPLEMENT“).

Der Begründer



Prof. Dr. med. Franz Daschner

1940 in Regensburg geboren, Musikgymnasium in Regensburg, Studium der Medizin in München, Staatsexamen 1965, Promotion 1966, 1967 bis 1969 Universitäts-Kinderklinik München, Abteilung für antimikrobielle Therapie, 1968 amerikanisches Staatsexamen, 1969 bis 1970 Infectious Disease Fellowship am Massachusetts General Hospital, Harvard-Medical School und Cedars-Sinai Medical Center, University of California, Los Angeles. 1970 bis 1976 wiederum Universitäts-Kinderklinik München. 1975 Habilitation für Pädiatrie über Harnwegsinfektionen bei Kindern, seit 1976 Leiter der Klinikhygiene am Universitätsklinikum Freiburg. Facharzt für Kinderheilkunde, Laboratoriumsmedizin, Hygiene und Umweltmedizin, Medizinische Mikrobiologie und Infektions-epidemiologie. Seit 1992 Direktor des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene der Universität Freiburg. 1998 Sonderpreis „Ökomanager des Jahres“, 2000 Deutscher Umweltpreis, 2002 Bundesverdienstkreuz. 2006 emeritiert.

Inhaltsverzeichnis

1	Einteilung der Antibiotika	1
2	Generics – Handelsnamen	4
	Handelsnamen – Generics	8
3	Leitsätze der Antibiotikatherapie	13
4	Häufigste Fehler bei der Antibiotikatherapie	17
5	Wichtige Infektionen – wichtige mikrobiologische Diagnostik	18
6	Zusammenarbeit mit Mikrobiologen	21
7	Resistenz klinisch wichtiger Erreger	23
8	Häufigste Erreger – Antibiotikaauswahl	30
9	Antibiotika, Antimykotika: Spektrum – Dosierung – Nebenwirkungen – Kosten	37
10	Antibiotikatherapie der wichtigsten Infektionen bei Kindern und Erwachsenen	139
11	Therapie der häufigsten bakteriellen Endokarditiden	194
12	Mindestbehandlungsdauer von bakteriellen Infektionen	198
13	Versagen der Antibiotikatherapie	200
14	Differentialdiagnose, Fieber unklarer Genese	202
15	Dosierung von Antibiotika bei eingeschränkter Nierenfunktion	210

16	Antibiotikatherapie bei Hämodialyse, Peritonealdialyse und kontinuierlicher Hämofiltration	214
17	Antibiotikatherapie in der Schwangerschaft und Stillzeit	232
18	Antibiotika bei Lebererkrankungen	234
19	Diffusion von Antibiotika in den Liquor und in Hirnabszesse	236
20	Lokalantibiotika	238
21	Antibiotika- und Infektionsprophylaxe	240
22	Physikalische Unverträglichkeit von Antibiotika und Antimykotika in Infusionslösungen	258
23	Internetseiten	261
	Sachverzeichnis	263

Abkürzungen

i.v.	intravenös	IE	Internationale Einheit
i.m.	intramuskulär	INH	Isoniazid
		KG	Körpergewicht (Kilo- gramm)
BAL	Bronchoalveoläre Lavage	LD	Loading Dose, Initial-, Aufsättigungsdosis
Crea	Kreatinin	MAO	Monoamine-Oxidase
CAPD	Kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse	MDR	Multidrug resistant
CAVH	Kontinuierliche arterio- venöse Hämofiltration	MRSA	Methicillin-resistente S.aureus
CVVH/	Kontinuierliche veno-	MRSE	Methicillin-resistente S.epidermidis
CVVHD	venöse Hämofiltration/ Hämodialyse	MSSA	Methicillin-sensible S.aureus
DI	Dosierungsintervall	TMP/	Trimethoprim-
ESBL	Extended Spectrum β -Lac- tamasen	SMX	Sulfamethoxazol
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate	VRE	Vancomycin-resistente Enterokokken
GISA	Glykopeptid-resistente S.aureus	ZNS	Zentrales Nervensystem
HD	Hämodialyse	ZVK	Zentraler Venenkatheter
HWI	Harnwegsinfekt		

1 Einteilung der Antibiotika

β-Laktamantibiotika

Benzylpenicilline	Phenoxypenicilline (Oralpenicilline)	Penicillinasefeste Penicilline (Staphylokokken- penicilline)
Penicillin G (Benzylpenicillin- Natrium, Procain- Benzylpenicillin, Benzathin- Penicillin)	Penicillin V Propicillin	Oxacillin Dicloxacillin Flucloxacillin
Aminobenzyl- penicilline	Ureidopenicilline (Breitspektrum- penicilline)	β-Laktam/ β-Laktamase- hemmer
Ampicillin Amoxicillin	Mezlocillin Piperacillin	Ampicillin/ Sulbactam Amoxicillin/ Clavulansäure Piperacillin/ Tazobactam Sulbactam zur freien Kombination

**Cephalosporine
(1. Generation)**

Cefazolin
Cefalexin (oral)
Cefadroxil (oral)

**Cephalosporine
(2. Generation)**

Cefuroxim
Cefotiam
Cefuroximaxetil
(oral)
Cefaclor (oral)
Loracarbef

**Cephalosporine
(3./4. Generation)**

Cefotaxim
Ceftriaxon
Ceftazidim
Cefepim
Cefixim (oral)
Cefpodoximproxetil
(oral)
Ceftibuten (oral)

Monobactame

Aztreonam

Carbapeneme

Imipenem
Meropenem
Ertapenem
Doripenem

**β -Laktamase-
hemmer**

Clavulansäure
Sulbactam
Tazobactam

Andere Substanzklassen

Aminoglykoside

Streptomycin
Gentamicin
Tobramycin
Netilmicin
Amikacin

Tetracycline

Tetracyclin
Doxycyclin
Minocyclin

Chinolone

Gruppe I
Norfloxacin
Gruppe II
Enoxacin
Ofloxacin
Ciprofloxacin
Gruppe III
Levofloxacin
Gruppe IV
Moxifloxacin

- I: Indikation im Wesentlichen auf HWI beschränkt
II: breite Indikation
III: verbesserte Aktivität gegen grampositive und atypische Erreger
IV: nochmals gesteigerte Aktivität gegen grampositive und atypische Erreger sowie zusätzlich gegen Anaerobier

Lincosamide

Clindamycin

AzolderivateMiconazol
Ketoconazol
Fluconazol
Itraconazol
Voriconazol
Posaconazol**Nitroimidazole**

Metronidazol

Glykopeptid-antibiotikaVancomycin
Teicoplanin**Makrolide**Erythromycin
Spiramycin
Roxithromycin
Clarithromycin
Azithromycin**Polyene**Amphotericin B
Nystatin**Glyzylzykline**

Tigecyclin

EchinocandineCaspofungin
Anidulafungin**Streptogramine**Quinupristin/
Dalfopristin**Ketolide**

Telithromycin

Oxazolidinone

Linezolid

Lipopeptide

Daptomycin

Epoxide

Fosfomycin

PolymyxineColistin (Polymyxin E)
Polymyxin B**Ansamycine**

Rifampicin

2 Generika – Handelsnamen

Generika	Handelsnamen (Auswahl)	Seite
Amikacin	Amikacin	37
Amoxicillin	Amoxypen	39
Amoxicillin/Clavulansäure	Augmentan	40
Amphotericin B	Amphotericin B	41
Amphotericin B (liposomal)	AmBisome	41
Ampicillin	Ampicillin	43
Ampicillin/Sulbactam	Unacid	45
Anidulafungin	Ecalta	46
Azithromycin	Zithromax	47
Aztreonam	Azactam	48
Benzathin-Penicillin G	Penicillin G	112
Caspofungin	Cancidas	49
Cefaclor	Panoral	50
Cefadroxil	Grüncef	51
Cefalexin	Cephalexin	53
Cefazolin	Cefazolin	54
Cefepim	Maxipime	55
Cefixim	Cephoral	56
Cefotaxim	Claforan	57

Generika	Handelsnamen (Auswahl)	Seite
Cefotiam	Spizef	59
Cefpodoximproxetil	Orelox, Podomexef	60
Ceftazidim	Fortum	61
Ceftibuten	Keimax	63
Ceftriaxon	Rocephin	64
Cefuroxim	Cefuroxim	65
Cefuroximaxetil	Elobact, Zinnat	67
Chloramphenicol	Paraxin	68
Ciprofloxacin	Ciprobay	69
Clarithromycin	Klacid, Mavid	70
Clindamycin	Sobelin	72
Colistin	Colistin	73
Cotrimoxazol (TMP/SMZ)	Eusaprim	74
Daptomycin	Cubicin	76
Dicloxacillin	InfectoStaph	77
Doripenem	Doribax	78
Doxycyclin	Doxyhexal	79
Enoxacin	Enoxor	80
Ertapenem	Invanz	81
Erythromycin	Erythrocin, Paediathrocin	82
Ethambutol	EMB-Fatol, Myambutol	83
Flucloxacillin	Staphylex	84
Fluconazol	Diflucan, Fungata	86
Flucytosin	Ancotil	88
Fosfomycin	Infectofos	89

Generika	Handelsnamen (Auswahl)	Seite
Gentamicin	Refobacin	91
Imipenem/Cilastatin	Zienam	93
Isoniazid (INH)	Isozid, tebesium	94
Itraconazol	Sempera	95
Levofloxacin	Tavanic	96
Linezolid	Zyvoxid	97
Loracarbef	Lorafem	98
Meropenem	Meronem	99
Metronidazol	Clont, Flagyl	100
Mezlocillin	Baypen	102
Micafungin	Mycamine	103
Minocyclin	Minocyclin	104
Moxifloxacin	Avalox	105
Mupirocin	Turixin	255
Netilmicin	Certomycin	106
Nitrofurantoin	Furadantin	107
Norfloxacin	Barazan	108
Nystatin	Moronal	109
Ofloxacin	Tarivid	110
Oxacillin	InfectoStaph	111
Penicillin G	Diverse Präparate	112
Penicillin V	Isocillin, Megacillin oral u. a.	113
Piperacillin	Piperacillin-ratiopharm	114
Piperacillin/Tazobactam	Tazobac	116

Generika	Handelsnamen (Auswahl)	Seite
Posaconazol	Noxafil	117
Propicillin	Baycillin Mega	114
Protionamid	ektebin, Peteha	118
Pyrazinamid	Pyrafat, Pyrazinamid	119
Quinupristin/Dalfopristin	Synercid	120
Rifabutin	Mycobutin	121
Rifampicin	Rifa, Eremfat	122
Roxithromycin	Rulid, Roxigrün	123
Spiramycin	Rovamycine	189
Streptomycin	Strepto-Fatol	124
Sulbactam	Combactam	125
Teicoplanin	Targocid	127
Telithromycin	Ketek	128
Tetracyclin	Tetracyclin	129
Tigecyclin	Tygacil	130
Tobramycin	Gernebcin	131
Vancomycin	Vancomycin	132
Voriconazol	VFEND	134

Handelsnamen – Generika

Handelsnamen (Auswahl)	Generika	Seite
AmBisome	Amphotericin B (liposomal)	41
Amikacin	Amikacin	37
Amoxyphen	Amoxicillin	39
Amphotericin B	Amphotericin B	41
Ampicillin	Ampicillin	43
Ancotil	Flucytosin	88
Augmentan	Amoxicillin/Clavulansäure	40
Avalox	Moxifloxacin	105
Azactam	Aztreonam	48
Barazan	Norfloxacin	108
Baycillin Mega	Propicillin	114
Baypen	Mezlocillin	102
Cancidas	Caspofungin	49
Cefazolin	Cefazolin	54
Cefuroxim	Cefuroxim	65
Cephalexin	Cefalexin	53
Cephoral	Cefixim	56
Certomycin	Netilmicin	105
Ciprobay	Ciprofloxacin	69

Handelsnamen (Auswahl)	Generika	Seite
Claforan	Cefotaxim	57
Clont	Metronidazol	100
Colistin	Colistin	73
Combactam	Sulbactam	125
Cubicin	Daptomycin	76
Diflucan	Fluconazol	86
Doribax	Doripenem	78
Ecalta	Anidulafungin	46
ektebin	Protionamid	118
Elobact	Cefuroximaxetil	67
EMB-Fatol	Ethambutol	83
Enoxor	Enoxacin	80
Eremfat	Rifampicin	122
Erythrocin	Erythromycin	82
Eusaprim	Cotrimoxazol (TMP/SMZ)	74
Flagyl	Metronidazol	100
Fortum	Ceftazidim	61
Fungata	Fluconazol	86
Furadantin	Nitrofurantoin	107
Gernebcin	Tobramycin	131
Grüncef	Cefadroxil	51
Infectofos	Fosfomycin	89
InfectoStaph	Oxacillin, Dicloxacillin	111
Invanz	Ertapenem	81

Handelsnamen (Auswahl)	Generika	Seite
Isocillin	Penicillin V	113
Isozid	Isoniazid (INH)	94
Keimax	Ceftibuten	63
Ketek	Telithromycin	128
Klacid	Clarithromycin	70
Lorafem	Loracarbef	98
Mavid	Clarithromycin	70
Maxipime	Cefepim	55
Megacillin oral	Penicillin V	113
Meronem	Meropenem	99
Minocyclin	Minocyclin	104
Moronal	Nystatin	109
Myambutol	Ethambutol	83
Mycamine	Micafungin	142
Mycobutin	Rifabutin	121
Noxafil	Posaconazol	117
Orelox	Cefpodoximproxetil	60
Paediathrocin	Erythromycin	82
Panoral	Cefaclor	50
Paraxin	Chloramphenicol	68
Penicillin G	Benzathin-Penicillin G	112
Peteha	Protionamid	118
Piperacillin-ratiopharm	Piperacillin	114
Podomexef	Cefpodoximproxetil	60

Handelsnamen (Auswahl)	Generika	Seite
Pyrafat	Pyrazinamid	119
Pyrazinamid	Pyrazinamid	119
Refobacin	Gentamicin	91
Rifa	Rifampicin	122
Rocephin	Ceftriaxon	64
Rovamycine	Spiramycin	188
Roxigrün	Roxithromycin	123
Rulid	Roxithromycin	123
Sempera	Itraconazol	95
Sobelin	Clindamycin	72
Spizef	Cefotiam	59
Staphylex	Flucloxacillin	84
Strepto-Fatol	Streptomycin	124
Sulfadiazin-Heyl	Sulfadiazin	188
Synercid	Quinupristin/Dalfopristin	120
Targocid	Teicoplanin	127
Tarivid	Ofloxacin	110
Tavanic	Levofloxacin	96
Tazobac	Piperacillin/Tazobactam	116
tebesium	Isoniazid (INH)	94
Tetracyclin	Tetracyclin	129
Turixin	Mupirocin	255
Tygacil	Tigecyclin	130
Unacid	Ampicillin/Sulbactam	45

Handelsnamen (Auswahl)	Generika	Seite
Unacid PD oral	Sultamicillin	46
Vancomycin	Vancomycin	133
VFEND	Voriconazol	134
Zienam	Imipenem/Cilastatin	93
Zinnat	Cefuroximaxetil	67
Zithromax	Azithromycin	47
Zyvoxid	Linezolid	97

3 Leitsätze der Antibiotikatherapie

- Ein Antibiotikum ist kein Antipyretikum. Fieber allein ist keine Indikation für Antibiotikagabe.
- Vor jeder Antibiotikatherapie Versuch einer Erregerisolierung.
- Wenn Antibiotikatherapie in 3–4 Tagen nicht anspricht, vor allem an Folgendes denken: falsche Wahl der Substanz, Substanz erreicht Infektionsort nicht, falscher Erreger (Viren!, Pilze!), Abszess, Abwehrdefekt des Patienten, Drug-Fieber, Venenkatheter, Blasenkatheeter, anderer Fremdkörper (► Kap. 13).
- Wenn Antibiotikatherapie unnötig, dann sofort absetzen. Je länger Antibiotika gegeben werden, umso größer ist die Gefahr der Selektion resistenter Keime, von Nebenwirkungen und Toxizität.
- Die meisten Lokalantibiotika können durch Antiseptika ersetzt werden (► Kap. 20).
- Bei jedem unklaren Fieber müssen Blutkulturen entnommen werden. Ein negatives Ergebnis ist genauso wichtig wie ein positives, dann liegt mit großer Wahrscheinlichkeit eben keine Sepsis vor.
- Bei jedem Verdacht auf eine systemische Infektion (auch ohne Fieber) müssen Blutkulturen entnommen und der Patient (stationär) beobachtet werden.
- Perioperative Antibiotikaprophylaxe so kurz wie möglich. Bei den meisten Eingriffen genügt eine Dosis (► Kap. 21).
- Die Angabe „empfindlich“ im Antibiogramm heißt nicht, dass die Substanz auch wirksam sein muss. Bis zu 20 % falsch-positive oder falsch-negative Ergebnisse (methodi-

sche Gründe). In vielen bakteriologischen Labors werden keine standardisierten Methoden angewandt.

- Richtige Probenentnahme und Transport (Transportmedien bei Rachenabstrichen, Wundabstrichen etc.) sind Voraussetzung für richtige Diagnostik und somit für die richtige Antibiotikatherapie (► Kap. 5).
- Ein mikroskopisches Präparat (Eiter, Liquor, Urin etc.) gibt oft schon 1–3 Tage vor dem endgültigen bakteriologischen Befund außerordentlich wertvolle Hinweise auf die Erregerätiologie.
- Antibiotika werden häufig zu lange gegeben. Bei den meisten Erkrankungen genügen 3–5 Tage nach Entfieberung. Antibiotika nicht zu häufig umsetzen! Auch die beste Antibiotikakombination erzielt Entfieberung meist erst in 2–3 Tagen.
- Bleiben Sie bei den Antibiotika, mit denen Sie gute klinische Erfahrungen gemacht haben. Die neuesten, oft teuersten Substanzen haben Vorteile meist nur bei wenigen Spezialindikationen und häufig Lücken gegen klassische Infektionserreger. Lassen Sie sich auch durch den eloquentesten Außendienstmitarbeiter und aufwendige Hochglanzprospekte nicht von Ihrer persönlichen guten klinischen oder praktischen Erfahrung mit Standardantibiotika (z. B. Penicillin, Cotrimoxazol, Erythromycin, Tetracycline) abbringen.
- Vor Beginn einer Antibiotikatherapie Allergien ausschließen! Viele anamnestische sog. Penicillin-Allergien sind allerdings keine Allergien, also im Zweifelsfall unbedingt testen.
- Wechselwirkungen mit anderen, gleichzeitig verabreichten Medikamenten beachten (► Kap. 22).
- Für eine adäquate Antibiotikatherapie müssen auch die Verhältnisse am Ort der Infektion beachtet werden, z. B. saurer pH oder anaerobes Milieu (z. B. Abszesse). Aminoglykoside wirken beispielsweise nicht bei saurem pH und unter anaeroben Bedingungen.

- Bei Gabe von Antibiotika mit geringer therapeutischer Breite (z. B. Aminoglykoside, Vancomycin) müssen Serumspiegelkontrollen durchgeführt werden. Spitzenspiegel: max. 30 min nach Injektion bzw. Infusion, Talspiegel: unmittelbar vor der nächsten Antibiotikagabe.
- **Einmaldosierung von Aminoglykosiden.** Die Gesamtdosis kann in einer einzigen Dosis (Infusion über 1 h in 100 ml 0,9 % NaCl) verabreicht werden. Dabei ist die Bestimmung des Spitzenspiegels nicht mehr notwendig, der Talspiegel wird nach der ersten oder zweiten Dosis, unmittelbar vor Gabe der nächsten Dosis gemessen. Er sollte < 1 mg/l, auf keinen Fall aber > 2 mg/l (bei Amikacin > 10 mg/l) (Kumulationsgefahr!) liegen. Die Einmalgabe von Aminoglykosiden/Tag wird nicht empfohlen in der Schwangerschaft, bei Aszites, Meningitis, Osteomyelitis, Verbrennungen und eingeschränkter Nierenfunktion (Krea-Clearance < 60 ml/min). Für das Kindesalter ist die Datenlage noch zu dürftig, um eine durchgängige Empfehlung abgeben zu können. Die Einmaldosierung scheint in der Kombinationsbehandlung der gramnegativen Sepsis und der Mukoviszidose sinnvoll zu sein. Ansonsten existieren dieselben Kontraindikationen wie im Erwachsenenalter.

Antibiotikum	Sollwerte (mg/l)	
	Spitzenspiegel	Talspiegel
Gentamicin	5–10	< 2
Tobramycin	5–10	< 2
Netilmicin	5–10	< 2
Amikacin	20–30	< 10
Vancomycin	20–50	5–10

Blutkultur-Diagnostik:

- Bei V. a. systemische und/oder lokale Infektionen (Sepsis, Meningitis, Osteomyelitis, Pneumonie, postoperative Infekte u. a.) oder Fieber unklarer Genese: 1 BK (aerob und anaerob) aus der 1. Vene, 1 BK (aerob und anaerob) aus der 2. Vene.
- Bei V. a. bakterielle Endokarditis: 3 BK (jeweils aerob und anaerob) aus 3 verschiedenen Venen (innerhalb von 3 Stunden).
- Bei V. a. Venenkatheterinfektion: 1 Isolator[®] aus dem Venenkatheter; 1 Isolator[®] und 1 aerobe BK aus einer peripheren Vene.

Wichtige Hinweise zur Abnahme:

Sorgfältige Hautdesinfektion (30 s), im Hinblick auf die abzunehmende Blutmenge Angaben des Herstellers des BK-Systems beachten; auf dem Anforderungsschein Punktions- bzw. Abnahmestelle angeben.

4 Häufigste Fehler bei der Antibiotikatherapie

- Verwendung eines Breitspektrum-Antibiotikums, wenn ein Schmalspektrum-Antibiotikum ausreichen würde
- Zu lange Therapiedauer
- Intravenöse Therapie, wenn eine gleich effektive orale Therapie möglich wäre
- Kombinationstherapie, wenn ein Antibiotikum ausreichend wäre
- Keine Umstellung der Antibiotikatherapie, wenn die Antibiogramme verfügbar sind
- Keine Dosisanpassung bei eingeschränkter Leber- oder Nierenfunktion
- Keine Kenntnis der aktuellen Resistenzsituation und daher Beginn mit dem falschen Antibiotikum
- Beginn der Gabe von Antibiotika oder Antibiotikakombinationen routinemäßig für die schwersten Fälle, so als seien immer Pseudomonas oder oxacillinresistente Staphylokokken die Ursache