

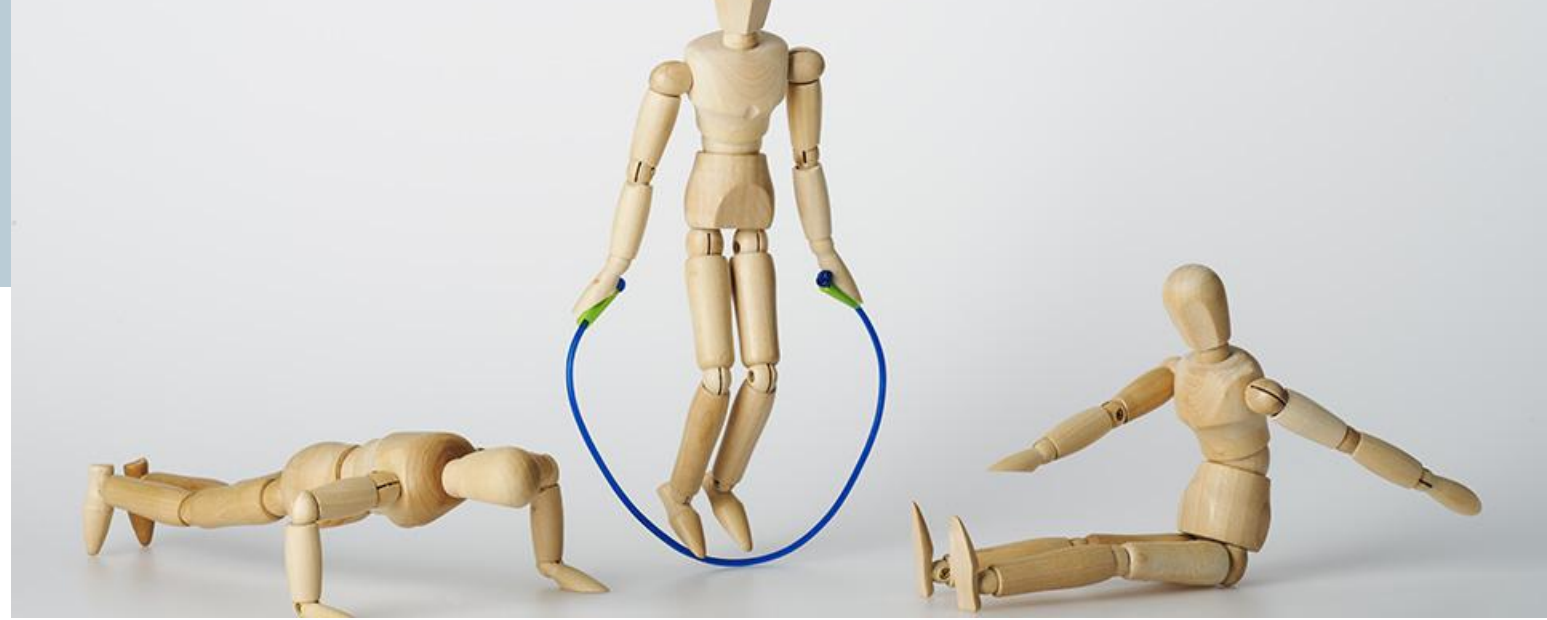
# ABS als Zirkeltraining – Antibiotikatherapie und Infektiologie für Nicht-ABS-Experten

**Station:**

**Was sind typische pharmazeutische ABS-Aufgaben?**

**Carolin Schuhmacher**

Apotheke Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen



# Aufwärmtraining - kurzes Brainstorming

Welche Tätigkeiten sehen Sie als  
typisch pharmazeutische Aufgaben in einem  
ABS-Team?

# S3-Leitlinie zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus

## S3-Leitlinie

### VORAUSSETZUNGEN zur Implementierung von ABS-Programmen

- Fachpersonal mit Mandat und Deputat (u.a. ABS-Team)
- Qualitätsindikatoren
- Informationstechnologie
- Surveillance-Daten: Erreger, Resistenzen, Antibiotikaverbrauch

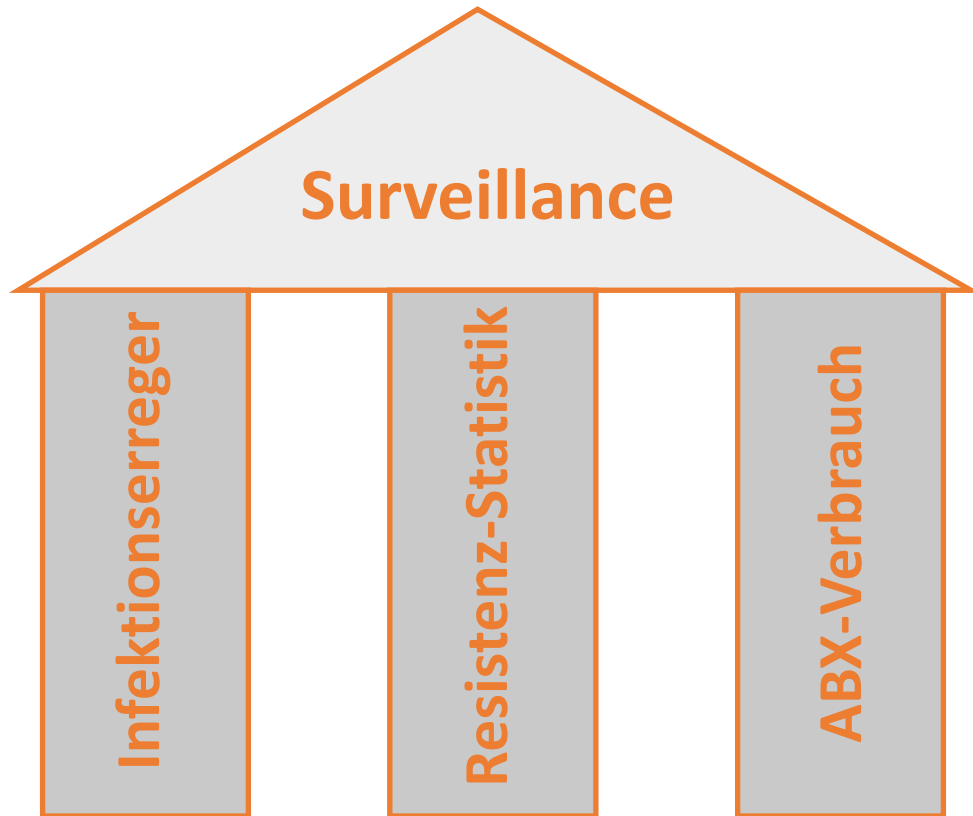
### Strategien zur Optimierung des VERORDNUNGSVERHALTENS

- Lokale Leitlinien
- Hausliste, Freigaberegung
- ABS-Visiten
- Fortbildung, Behaviour Change Techniques

### Strategien zur THERAPIEOPTIMIERUNG

- Mikrobiologische Diagnostik und Befundmitteilung
- Dosisoptimierung
- Oralisierung
- Therapiedauer
- Therapiereevaluation

# Surveillance-Daten



- Surveillance = Datenerfassung, -Analyse, -Interpretation
- = sehr wichtige Voraussetzung für ABS
- **Infektionserreger (C. diff., MRSA, MRGN)**  
-> i.d.R. Aufgabe der Abteilung Hygiene
- **Resistenz-Statistik**  
-> in Zusammenarbeit mit der Mikrobiologie
- **Antiinfektiva-Verbrauch:**  
Anwendungsdichte in Tagesdosen (DDD / RDD) pro 100 Pflegetage
- Punkt-Prävalenz-Analysen

# Surveillance - Antiinfektiva-Verbrauch

## Hilfreiche Literatur:

- Surveillance des Einsatzes von Antiinfektiva im Krankenhaus; W. Probst, K. de With; Krankenhauspharmazie 2017; 38:6-22
- Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance; B. Schweikert et al.; Bundesgesundheitsblatt 2013; 56:903–91

### ÜBERSICHT

## Surveillance des Einsatzes von Antiinfektiva im Krankenhaus

Eine Umsetzungshilfe für den Klinikapotheker

*Wiltrud Probst, Heidenheim, und Katja de With, Dresden*

Die Surveillance des Antiinfektiva-Einsatzes gilt zusammen mit der Surveillance von Resistenzdaten zu Krankheitserregern und Infektionen weltweit als ein wichtiges Element von Antibiotic Stewardship (ABS). Die kontinuierliche Erfassung von Antiinfektivaverbräuchen, deren Bewertung, Kommunikation und Durchführung sich daraus ergebender Maßnahmen ist seit der Änderung des Infektionsschutzgesetzes 2011 für deutsche Krankenhäuser gesetzlich verpflichtend. Eine aussagekräftige Surveillance mit regelmäßigen Trend- und Benchmark-Analysen ist ein wertvolles Instrument zur Beurteilung der Auswirkungen von ABS-Maßnahmen auf den Antibiotikaeinsatz und die Resistenzentwicklung. Der Klinikapotheker spielt bei der Datenerhebung, bei der Bewertung der Ergebnisse und Umsetzung von ABS-Maßnahmen eine wesentliche Rolle.

**Schlüsselwörter:** Surveillance, Antibiotika, Verbrauch, Infektionsschutzgesetz  
*Krankenhauspharmazie 2017;38:6–22.*

### Originalien und Übersichten

Bundesgesundheitsbl 2013 · 56:903–912  
DOI 10.1007/s00103-013-1764-8  
Online publiziert: 22. Juni 2013  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

B. Schweikert<sup>1</sup> · W.V. Kern<sup>2</sup> · K. de With<sup>2</sup> · E. Meyer<sup>3</sup> · R. Berner<sup>4</sup> · M. Kresken<sup>5</sup> · M. Fellhauer<sup>6</sup> · M. Abele-Horn<sup>7</sup> · T. Eckmanns<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fachgebiet Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenzen und -verbrauch, Robert Koch-Institut, Berlin

<sup>2</sup> Deutsche Gesellschaft für Infektiologie (DGI), Berlin

<sup>3</sup> Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen, Berlin

<sup>4</sup> Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), Bremen

<sup>5</sup> Paul Ehrlich Gesellschaft für Chemotherapie (PEG), Rheinbach

<sup>6</sup> Bundesverband Deutscher Krankenhausapotheker (ADKA), Berlin

<sup>7</sup> Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), Hannover

## Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance

Ausführungen und Erläuterungen zur Bekanntmachung „Festlegung der Daten zu Art und Umfang des Antibiotika-Verbrauchs in Krankenhäusern nach § 23 Abs. 4 Satz 2 IfSG“

# ABS-Grundsätze für eine rationale Antibiotika-Therapie



## typische Apothekeraufgabe?

ja

nein

Sorgfältige **Indikationsstellung** vor AB Therapie

**X**

MiBi **Diagnostik** wenn immer möglich VOR Therapie

**X**

Richtige **Substanzwahl**: so schmal wie möglich, so breit wie nötig  
(Beachte NW, WW)

**X**

**Dosisanpassung** (Niere, Leber, Adipositas); **Hochdosis notwendig**

**X**

Richtige **Applikation** Infusionsdauer?  
**Oralisierung** möglich?

**X**

Richtige **Therapiedauer**: so kurz wie möglich, so lang wie nötig

**(x)**

**X**

**Reevaluation** empirischer Therapien nach 2-4 d mit  
entsprechender Dokumentation

**X**



# Richtige Substanzwahl

## Antiinfektiva-Liste

S3-Leitlinie: „Die Antiinfektivaliste ist ein nützliches ABS-Tool, wenn sie praxisrelevante Zusatzinformationen enthält.“

Tabelle 4: Beispiel für eine Antiinfektivaliste (Kapitel 2.1)

Antibiotika (AB)-Gruppe	Appl.	Handelsname	Wirksubstanz	Durchschnittliche Tagesdosis		TTK
				Normale Nierenfunktion CrCl > 80 ml/min	Eingeschränkte Nierenfunktion CrCl 80-50 ml/min	
Penicilline	i.v.	Infectocillin	Benzylpenicillin	3 x 10 Mio IE oder 4 x 5 Mio IE	2 x 10 Mio IE	€€
	oral	Penicillin V 1 Mega	Phenoxymethylpenicillin	3 x 1 Mio IE	3 x 1 Mio IE	€
Aminopenicilline	i.v.	Ampicillin	Ampicillin	3 x 2 g	2 x 2 g	€€
	oral	AmoxiHexal	Amoxicillin	3 x 1 g	3 x 1 g	€
Aminopenicilline + Betalaktamasehemmer	i.v.	Ampicillin+ Sulbactam	Ampicillin/ Sulbactam	3 x 2000/1000 mg	2 x 2000/1000mg	€€
	oral	Amoclav 500 plus	Amoxicillin/ Clavulansäure	3 x 500/125 mg	3 x 500/125 mg	€
Acylaminopenicilline	i.v.	Piperacillin	Piperacillin	3 x 4 g	2 x 4 g	€€
Acylaminopenicilline + Betalaktamasehemmer	i.v.	Piperacillin+ Tazobactam	Piperacillin/ Tazobactam	3 x 4g/0,5 g	2 x 4g/0,5 g	€€
Carbapeneme	i.v.	Meronem	Meropenem	3 x 1 g bei Meningitis: 3 x 2 g	4 x 500 mg	€€€€

Wichtige **praxisrelevante** Zusatzinformationen:

- Ampelsystem (Standard – Reserve – Spezial)
- Dosierung: normal <-> Hochdosis;  
eingeschränkte Nierenfunktion
- Tagestherapiekosten
- u.a.m.



# Antiinfektiva-Liste

## ANTIBIOTIKA-HAUSLISTE SCHWARZWALD-BAAR KLINIKUM VILLINGEN-SCHWENNINGEN

Antibiotikum	Standarddosierung CrCl (ml/min) > 60	Erhöhte Dosierung HoDo (z.B. bei Intermediär- Testung)	Oralisierung / Sequenz- therapie			TTK	Relevantes Monitoring i.d.R. 1-2 / Woche BB = Blutbild, CK = Creatinkinase, LF = Leberfunktion, NF = Nierenfunktion, TDM = Therapeutischen Drug Monitoring, UAW = unerwünschte Arzneimittelwirkung	Erregerspezifische Dosierungen, besondere Krankheitsbilder, Hinweise, wichtige Wechselwirkungen	Dosis Adipositas (BMI > 30 kg/m <sup>2</sup> )
			gut möglich	mit Einschränkung	nicht empfohlen				

Sonstige Antibiotika									
<b>Colistin</b>	loading dose 9 Mio IE, danach 2 x 4,5 Mio IE i.v. (Infusion über 30-60 min)	--				€€€	NF, neurotoxische UAW, neuromuskuläre Blockade	Reserveantibiotikum (gram-negative Problemkeime): Beratung durch Infektiologie Freiburg empfohlen (0761 / 270 340 10). Keine i.v.-Monotherapie	Normdosis; Tageshöchstosis 9 (-12) Mio IE (Fachinfo)
<b>Fosfomycin i.v.</b>	4 x 3 g oder 3 x 5 g i.v. (Infusion über mind. 30 min)	3 x 8 g i.v. (Infusion über mind. 60 min)				€€€€	Elektrolyte: Na ↑, K ↓ Therapie > 7-10 Tage: BB	<b>ZNS-Infektionen:</b> 3 x 8 g i.v.; Reserveantibiotikum (ESBL-Bildner, MRGN, MRSA, Enterokokken) mit sehr guter Gewebegängigkeit und breitem Wirkspektrum (infektiologisches Konsil empfohlen). keine Monotherapie wegen schneller Resistenzbildung	Normdosis; Tageshöchstosis 20 g (Fachinfo)
<b>Fosfomycin p.o.</b>	1 x 3 g p.o. einmalig	--				€		Urinrecovery: 90%; Einnahme nüchtern (abends); enge Zulassung: nur bei unkomplizierter Zystitis bei Frauen > 12 Jahre	Normdosis; Tageshöchstosis 3 g (Fachinfo)
<b>Metronidazol</b>	3 x 400-500 mg p.o. oder i.v. (langsame Infusion über mind. 20 min)	--			x	€	in Kombi QTc-Zeit-Verlängerung Therapie > 7-10 Tage: BB, neurologische UAW (peripher, ZNS)	orale BV: nahezu 100%; Einnahme mit der Mahlzeit; Höhere Dosen (bis 3 x 750 mg) eventuell nötig bei Organabszessen (z.B. Leberabszess, Hirnabszess) - infektiologisches Konsil empfohlen; Therapiedauer max. 10 Tage (Knochenmarksdepression); wegen Interaktionspotential Interaktions-Check ratsam (Apotheke);	Normdosis; Tageshöchstosis 2 g p.o. (Fachinfo)
<b>Nitrofurantoin</b>	2 x 100 mg retard p.o. (Therapie unkomplizierte HWI) 1 x 100 mg retard p.o. (Rezidivprophylaxe)	--				€	NF, LF, BB, UAW: (sub)akute und chronische Lungenreaktionen (Lungenfibrose!)	Urinrecovery: 40%; Einnahme mit der Mahlzeit; enge Zulassung: nur zur Therapie von unkomplizierten unteren Harnwegsinfektionen (5 Tage Therapiedauer) und zur Rezidivprophylaxe	Normdosis; Tageshöchstosis 400 mg p.o. (Fachinfo)
<b>Rifampicin</b>	600-900 mg/Tag p.o. oder i.v. (Infusion über 1-3 h) in 1-2 Einzeldosen (gewichtsadaptiert: max. 10 mg/kg KG/d)	2 x 600 mg i.v. oder p.o. (max. Tagesdosis 1,2 g)			x	€€	LF, NF, BB normale UAW: Verfärbung von Körperflüssigkeiten	orale BV: ca. 95%; Einnahme mind. 30 min vor der Mahlzeit; keine Monotherapie wegen schneller Resistenzbildung; bei Staphylokokken-Infektionen in Kombination: >60kg KG 2 x 450 mg, <60kg KG 2 x 300 mg; Dosisreduktion bei Patienten > 75 Jahre: 2 x 300 mg; bei TBC: 1 x 600 mg; hohes Interaktionspotential: Interaktions-Check ratsam (Apotheke);	oberer Bereich Normdosis; Tageshöchstosis 1,2 g (Fachinfo)
<b>Cotrimoxazol (Trimethoprim-Sulfamethoxazol)</b>	2 x 960 mg p.o. oder i.v. Cave: abweichende Dosis PJP	2 x 1440 mg-1920 mg p.o. oder i.v. Cave: abweichende Dosis PJP-Infektion			x	€	NF, Elektrolyte: Na ↑, K ↓, UAW: allergische Hautreaktionen Therapie > 14 Tage: BB (insbesondere Thrombozyten)	orale BV: ca. 100%; Einnahme unabhängig von der Mahlzeit; <b>Stenotrophomonas maltophilia und Nocardia spp.:</b> immer erhöhte Dosierung; <b>Pneumocystis jirovecii-Pneumonie:</b> abweichende Dosierungen notwendig (infektiologisches Konsil empfohlen). (480 mg: 80 mg TMP + 400 mg SMX)	bis zu 2 x täglich 1920 mg (1600 + 320 mg) oder TD 8-10 mg TMP/kg ABW/d (Meng); Tageshöchstosis (Fachinfo) abhängig von Indikation

### Legende Farbkodierung

- grün **Standard-Antibiotika** (aus ABS-Perspektive bevorzugte Substanzen)
- orange **Alternativ-Substanzen** (Verwendung wenn Standard-Antibiotika [grün] nicht einsetzbar)
- rot **Reserve-Substanzen** (keine Verwendung in empirischer Therapie), Beratung durch Infektiologie Freiburg empfohlen (0761 / 270 340 10)



# Richtige Substanzwahl

## Wechselwirkungscheck bei kritischen WS

### Kritische Wirkstoffgruppen:

- Fluorchinolone
- Makrolide (v.a. Clarithromycin)
- Rifampicin
- Linezolid
- Azole
- u.a.m.

### Routinemäßiger Wechselwirkungs-Check:

- Sonderanforderungsregelung
- Filterfunktion bei digitalen Verordnungssystemen

# Richtige Substanzwahl

## Nebenwirkungen

### Häufige Nebenwirkungen bei Antiinfektiva

- Gastrointestinale UAW
  - prokinetische Effekte
  - AAD (antibiotika-assoziierte Diarrhoe)
  - C.diff.-Infektion, Selektion MRE
- Organtoxizitäten
  - Nephro-, Hepato-, Oto-, Neurotoxizität
  - Myelosuppression
- QT-Zeitverlängerung / Torsades de pointes
- Allergie bzw. allergie-ähnliche UAW

### Mögliche Recherchequellen

- Fachinformation (immer 1. Quelle)
- Amerikanische SmPC (oft abweichend von Europa; Vergleich zu Plazebo)
- Faktendatenbanken:  
*Drugdex, Lexicomp, UpToDate*  
(wirklich neue Quellen?)
- Spezialdatenbanken:  
*Crediblemeds, Livertox*
- Pharmakovigilanzdatenbanken:  
*EMA, WHO, FDA*
- Literaturdatenbanken (Zeitaufwand!!)
- Med.Wiss.-Abteilung der Firmen

# Richtige Dosierung Anpassung an Nierenfunktion

- Bei Therapiestart immer volle Initialdosis!
- Ziel einer sicheren Antibiotikatherapie: „*Dosisanpassung bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion innerhalb von 2 Tagen*“
- unzählige Tabellen, Literaturstellen, ...
  - Fachinformationen
  - [www.dosing.de](http://www.dosing.de)
  - Sanford Guide
  - C. Ashley. The Renal Drug Handbook  
5. Auflage kostenlos als pdf:  
[https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/The\\_Renal\\_Drug\\_Handbook\\_The\\_Ultimate.pdf](https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/The_Renal_Drug_Handbook_The_Ultimate.pdf)

<b>DOSIERUNGSEMPFEHLUNGEN bei eingeschränkter Nierenfunktion (Erwachsene)</b>						
Die folgenden Doseirungsempfehlungen beziehen sich, wenn nicht anders angegeben, auf die parenterale Behandlung schwerer Infektionen bei normalgewichtigen Erwachsenen. Bei dialysepflichtiger Niereninsuffizienz sollen Antinfektiva grundsätzlich nach der Dialyse verabreicht werden, außer es sind zusätzliche Gaben an Dialysetagen mit "nach-Dialyse" vermerkt. Vorlage: Leitlinie Antinfektive Therapie bei Erwachsenen der Infektiologie Freiburg, 3. Auflage (April 2021)						
Antibiotikum	Dosierung Niereninsuffizienz (Cave: immer volle Initialdosis) <small>CrCl berechnet nach Cockcroft-Gault. Zur Hochdosis-Therapie (HoDo) von mit "I" getesteten Erregern existieren noch keine detaillierten Empfehlungen bei Niereninsuffizienz; entsprechend ist ein engmaschiges Monitoring sowie ggf. Rücksprache mit Infektiologie Freiburg empfohlen.</small>				Dosierung Nierenersatzverfahren	
	CrCl (ml/min) 60-50	CrCl (ml/min) 50-30	CrCl (ml/min) 30-10	CrCl (ml/min) < 10	HD (Hämodialyse)	CVVHDF
<b>Penicilline</b>						
<b>Benzylpenicillin (Penicillin G)</b>	4 x 2 Mio IE HoDo 4 x 5 Mio IE	4 x 2 Mio IE HoDo 3 x 5 Mio IE	3 x 2 Mio IE HoDo 3 x 5 Mio IE	3 x 2 Mio IE HoDo 2 x 5 Mio IE	3 x 2 Mio IE HoDo 2 x 5 Mio IE	4 x 2 Mio IE HoDo 3 x 5 Mio IE
<b>Phenoxyethylpenicillin (Penicillin V)</b>	3-4 x 1,5 Mega p.o.			< 15 ml/min: 3 x 1,5 Mega p.o.; Anurie: 2 x 1,5 Mega p.o.	3-4 x 1,5 Mega p.o.	
<b>Ampicillin</b>	4 x 2 g HoDo 4 x 4g		3 x 2 g HoDo 3 x 4 g	2 x 2 g HoDo 3 x 2 g	2 x 2 g HoDo 2-3 x 2 g	3 x 2 g HoDo 4 x 2 g

# Richtige Dosierung Anpassung bei Adipositas

- Body Mass Index > 30
- Wichtige Literaturstellen:

## Kostenfrei - ältere Veröffentlichungen

- [https://www.antibiotic-stewardship.de/fileadmin/media/infothek/Castro-Balado\\_et\\_al\\_AAC\\_2024\\_Updated-antimicrobial-dosing-recommendations-for-obese-patients.pdf](https://www.antibiotic-stewardship.de/fileadmin/media/infothek/Castro-Balado_et_al_AAC_2024_Updated-antimicrobial-dosing-recommendations-for-obese-patients.pdf)
- <https://med.stanford.edu/content/dam/sm/bugsanddrugs/documents/antimicrobial-dosing-protocols/SHC-ABX-Obesity-Dosing-Guide.pdf>
- <https://accpjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/phar.2023>

## Kostenpflichtig:

- Update 2022:  
<https://accpjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/phar.2769>



## Updated antimicrobial dosing recommendations for obese patients

Ana Castro-Balado,<sup>1,2</sup> Iria Varela-Rey,<sup>1,2</sup> Beatriz Mejuto,<sup>1</sup> Cristina Mondelo-García,<sup>1,2</sup> Irene Zarra-Ferro,<sup>1,2</sup> Teresa Rodríguez-Jato,<sup>1,2</sup> Anxo Fernández-Ferreiro<sup>1,2</sup>



### Definitions and Equations

BMI =  $\frac{\text{weight (kg)}}{\text{height}^2 (\text{m}^2)}$

WHO BMI Classification	Definition
Obese Class I and II (obese)	BMI 30-40 kg/m <sup>2</sup>
Obese Class III (morbidly obese)	BMI ≥ 40 kg/m <sup>2</sup>

## PHARMACOTHERAPY



Review of Therapeutics | Free Access

## Comprehensive Guidance for Antibiotic Dosing in Obese Adults

Correction(s) for this article

Lina Meng , Emily Mui, Marisa K. Holubar, Stan C. Deresinski

First published: 04 September 2017 | <https://doi.org/10.1002/phar.2023> | Citations: 114

## PHARMACOTHERAPY



REVIEW OF THERAPEUTICS

## Comprehensive guidance for antibiotic dosing in obese adults: 2022 update

Lina Meng , Emily Mui, David R. Ha, Christopher Stave, Stan C. Deresinski, Marisa Holubar

First published: 26 January 2023 | <https://doi.org/10.1002/phar.2769>

# Richtige Applikation parenterale Verabreichung

- Infusionslösung und -volumen
- Infusionsdauer
  - Vancomycin über mind. 1 h
  - Verlängerte Infusionszeiten von Betalactam-Antibiotika, z.B. Flucloxacillin
  - Prolongierte Infusion vs. Dauerinfusion
- TDM (Vancomycin, Aminoglycoside, Linnezolid)

# Richtige Applikation

## Oralisierung

- Antibiotika mit guter Bioverfügbarkeit vorzugsweise oral verabreichen
- Oralisierung ist abhängig von der klinischen Situation des Patienten
- Orale Sequenztherapie sollte frühzeitig eingeleitet werden (Reevaluation nach 48-72h)
- Vermeidung von parenteralen Zugängen
  - > weniger Katheter-Infektionen, verminderte Sepsis-Gefahr
  - > häufig Kostenersparnis
- Wichtig: Erreger-Identifikation zur Auswahl der richtigen Substanz



# Richtige Applikation Oralisierung

**AntiBiotic Stewardship** **Infectious Disease Service RollOUT**

**Oralisierung**

**Kontakt Studienteam am SBK:**  
 Susanne Mertins (IMO): Tel. 4020;  
 mail: susanne.mertins@sbk-vs.de  
 Dr. Carolin Schuhmacher (APO): Tel. 3910;  
 mail: carolin.schuhmacher@sbk-vs.de

## Allgemeine Regeln

- ✓ Vorzugsweise p.o. behandeln; Umstellungen von i.v. auf p.o.-Therapie ist Teil einer rationalen Antibiotikatherapie
- ✓ Frühzeitige Überprüfung und Umstellung von i.v.-Applikation auf p.o. (meist nach 24-72 h möglich)
- ✓ i.v.-Therapie länger als 72 h nur bei vorliegenden Kontraindikationen für p.o.

## Medizinische Gründe für i.v.-Therapie:

Schwere Sepsis, Endokarditis, Meningitis, SAB, Fremdkörper- und Implantat-assoziierte Infektion, Osteomyelitis, Kurzdarmsyndrom, Resorptionsstörungen, Erbrechen / Diarrhoe, Unfähigkeit zur oralen Nahrungsaufnahme

## Vorteile Oralisierung

Senkung infusionsbedingter Reaktionen und Infektionsrisiken, schnellere Mobilisierung des Patienten, kürzere Krankenhausverweildauer, Kostenersparnis (Arzneimittel, Personal)

## Gut oral bioverfügbare Stoffe – Oralisierung / Sequenztherapie gut möglich

Antibiotikum / Antimykotikum	Bioverfügbarkeit	Standarddosierung i.v.	Standarddosierung p.o.	p.o./i.v. Serumspiegel bei Standarddosierung / Bemerkungen
Clindamycin	75-90 %	3 x 600 mg	4 x 300 mg oder 3 x 600 mg	80 %
Doxycyclin	> 90 %	200 mg, dann 1 x 100-200 mg	200 mg, dann 1 x 100-200 mg	> 90% 1-2 h vor oder 4 h nach Ca, Mg, Fe
Cotrimoxazol	100 %	2 x 960 mg	2 x 960 mg	100%
Metronidazol	100 %	3 x 400-500 mg	3 x 400-500 mg	100%
Ciprofloxacin	70-80 %	3 x 400 mg	2 x 500-750 mg	60 – 65 % bzw. 90 % 1-2 h vor oder 4 h nach Ca, Mg, Fe
Levofloxacin	99-100 %	1 x 750 mg	1-2 x 500 mg	100% 1-2 h vor oder 4 h nach Ca, Mg, Fe
Moxifloxacin	90 %	1 x 400 mg	1 x 400 mg	90% 1-2 h vor oder 4 h nach Ca, Mg, Fe
Linezolid	100 %	2 x 600 mg	2 x 600 mg	100%
Rifampicin	63-93 %	1 x 600 mg bzw. 2 x 450 mg	1-2 x 450-600 mg	Ca. 95%; 93% BV (einmalige Gabe), 68% (dreiwöchige Gabe) → Enzyminduktion
Fluconazol	> 90 %	1 x 200-400 mg	1 x 200-400 mg	> 90 %
Isavuconazol	98 %	3 x 200 mg, dann 1 x 200 mg	3 x 200 mg, dann 1 x 200 mg	98%
Itraconazol	absolut 55 %	2 d 2 x 600 mg, dann 2 x 200 mg	1-2 x 100-200 mg	Einnahme nach Mahlzeit BV ↑
Posaconazol	8-54 % (Tab > Susp)	2 x 300 mg, dann 1 x 300 mg	2 x 300 mg, dann 1 x 300 mg	Einnahme nach fettreicher Mahlzeit BV um ca 50 % ↑
Voriconazol	96 %	2 x 6 mg/kg KG, dann 2x 4 mg/kg KG	2 x 400 mg, dann 2 x 200 mg	90 % (für 70 kg KG)

## AntiBiotic Stewardship Oralisierung Infectious Disease Service RollOUT

### Mit Einschränkungen zur Oralisierung geeignete Antibiotika

abhängig von Indikation und Schwere der Infektion

Antibiotikum	Bioverfügbarkeit	Standarddosierung i.v.	Standarddosierung p.o.	p.o./i.v. Serumspiegel bei Standarddosierung / Bemerkungen
Ampicillin i.v. / Amoxicillin p.o.	70-90 %	3 x 2 g	3 x 1 g	35-45 %
Ampi. + Subl. i.v./ Amoxi + Clav p.o.	70-90 % (Amoxi) 60-70 % (Clav)	3 x 2 g/1 g	3 x 875/125 mg	20-25 %
Cefazolin i.v. / Cefalexin p.o.	> 90 %	3 x 2 g	3 x 1 g	45 %
Erythromycin	25-50 %	4 x 500-1000 mg	4 x 500-1000 mg	25-50 %
Clarithromycin	50 %	2 x 500 mg	2 x 500 mg	50 %
Azithromycin	37 %	1 x 500 mg 3d	1 x 500 mg (3d) oder 1 x 500 mg d1, d2-4 1 x 250 mg	37%; Gewebekonzentration >>> Plasmakonzentration

### Nicht zur Oralisierung geeignete / empfohlene Antibiotika

Antibiotikum	Bioverfügbarkeit	Standarddosierung i.v.	Standarddosierung p.o.	p.o./i.v. Serumspiegel bei Standarddosierung / Bemerkung, Alternativen
Penicillin G i.v./ Penicillin V p.o.	ca. 50 %	4 x 5 Mio IE	3 x 1,5 Mio IE	< 10%
Ampi. + Subl. i.v./ Sultamicillin p.o.	80-85 % (jeweils)	3 x 2 g/1 g	2 x 750 mg Sultam. (= 2 x 441 mg Ampi)	12 %; (Ampi) Alternative: Amoxi + Clav
Flucloxacillin	50 %	3-4 x 2 g (max. 12 g / d)	3 x 1000 mg	< 20 % Alternative: Clindamycin, Cotrimoxazol, Doxycyclin, Levofloxacin
Cefuroxim / Cefuroximaxetil	40 %	4 x 1500 mg	2 x 500 mg	10%; Alternativen: Cefaclor, Cefalexin, Amoxi + Clav, Clindamycin
Fosfomycin	Urinrecovery 90%	4 x 3000 mg	1 x 3000 mg	Nur bei unkompliziertem HWI, da hierfür hohe Konz. im Urin und nicht im Serum relevant
Vancomycin	0 %	2 x 15 mg/kg	4 x 125 mg	<b>Keine</b> Resorption p.o. nur bei CDI, da hierfür hohe Konz im GIT und nicht im Serum relevant

→ Umstellung auf andere Substanzgruppe mit höherem p.o./i.v. Serumspiegel

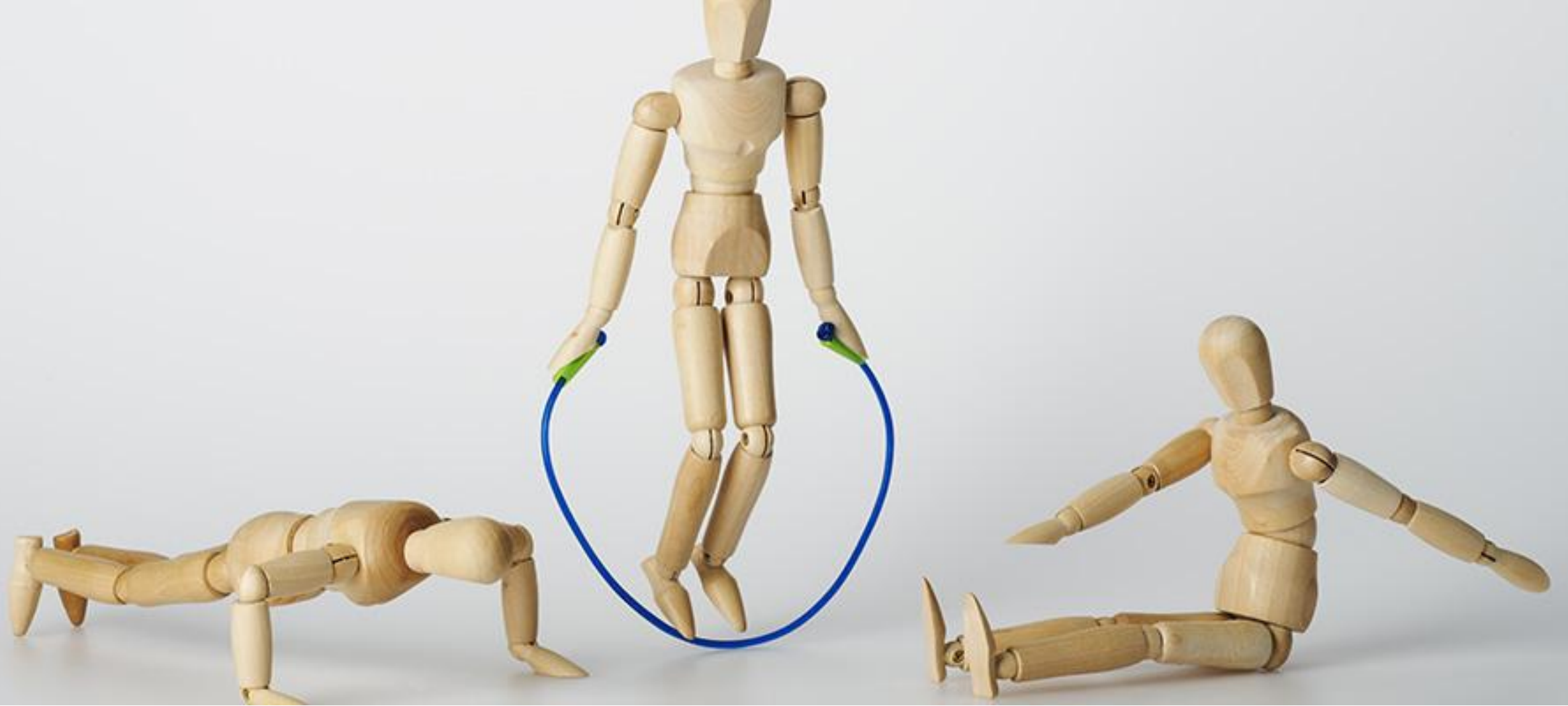
Quellenangaben:  
 Jeweilige Fachinformationen; ABDA. Datenbank jeweilige Wirkstoffdosieren;  
<https://www.adka.de/index.php?eID=dumpFile&fID=4&fN=243&token=59433530327eef169900b7294698ded29059586>; <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-422015/antibiotika-an-der-schnittstelle/>; <https://physicians.northernhealth.ca/sites/physicians/files/physician-resources/antimicrobial-stewardship/documents/entavenous-to>



# Fazit

- Bedenke bei Deiner Beratung: Du bist Apotheker und kein Arzt!
- Erkenne Deine Grenzen und respektiere sie!
- Setze Deine Schwerpunkte auf pharmazeutische Themen!
- Fange mit Themen an, die Dir vertraut sind!

Pharmazeutisches Spezialwissen =  
wichtiger Bestandteil eines guten ABS-Teams!



Station „Pharmazeutische ABS-Aufgaben“ ist geschafft!  
Viel Spaß bei den weiteren Stationen!