

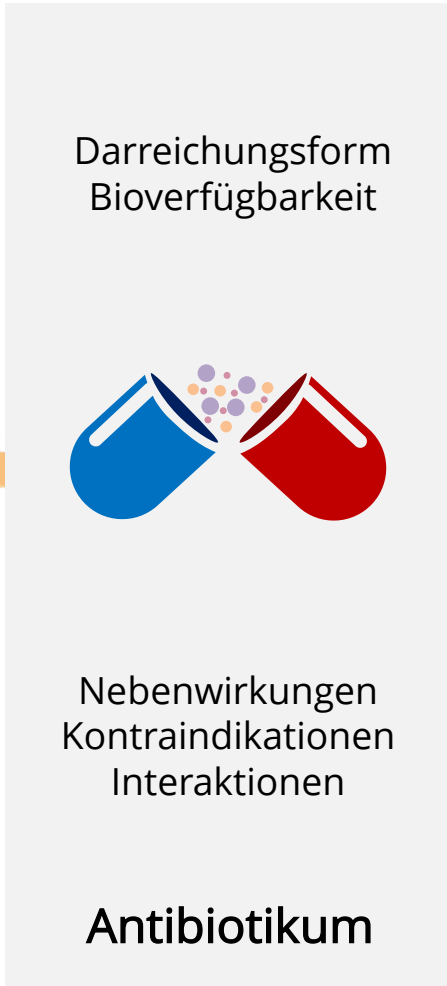
Regionale Fortbildung Köln
2019

Orale Antibiotika-Therapie

Dr. med. Dr. rer. nat. Sören Twarock

Institut für Pharmakologie und Klinische Pharmakologie

Antibiotika, Bakterien und Krankheiten



Agenda

Darreichungsform
Bioverfügbarkeit



Nebenwirkungen
Kontraindikationen
Interaktionen

Antibiotikum

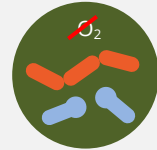
Einteilung



Gram+



Gram-



Anaerobier



Atypika

Weitere Charakteristika
z.B. Beta-Lactamase

Bakterien

Symptome
Diagnose



Erwartetes
Erregerspektrum

Krankheit

Agenda

Relevante Klassen in der ambulanten Versorgung

Nebenwirkungen, Kontraindikationen und Interaktionen

Kinder, Schwangere, Ältere

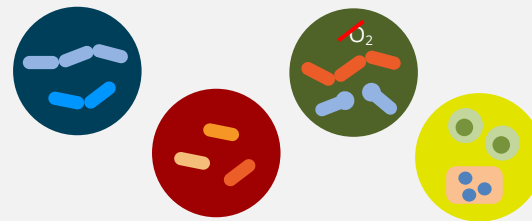


Antibiotikum

Wie kann man die Bakterien einteilen?

Welche Charakteristika haben sie?

Welche Bakterien sind bei den häufigsten ambulanten Infektionskrankheiten relevant?



Bakterien

Häufige Infektionskrankheiten in der ambulanten Versorgung

Abwendbare gefährliche Verläufe (Red Flags)

Welche Bakterien sind bei den häufigsten ambulanten Infektionskrankheiten relevant?



Krankheit

Agenda

Relevante Klassen in der ambulanten Versorgung

Wie kann man die Bakterien einteilen?

Häufige Infektionskrankheiten in der ambulanten Versorgung

Nebenwirkungen, Kontraindikationen und Interaktionen

Grundsätze der Antibiotika-Therapie

Endbare gefährliche Verläufe (Red Flags)

Behandlungsprinzipien: Mythen und Fakten

Kinder, Schwangere, Ältere

Infektionskrankheiten relevant?

Welche Bakterien sind bei häufigsten ambulanten Infektionskrankheiten relevant?

Literatur: Wo kann man nachschlagen?

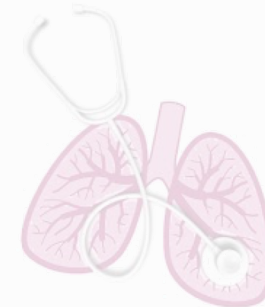


Antibiotikum

Handouts: Bakterien und Antibiotikaspektren



Bakterien



Krankheit

Empirisch-kalkulierte Antibiotika-Therapie

- In der Regel ist der bakterielle Erreger nicht bekannt. Die Wahl des geeigneten Antibiotikums erfolgt empirisch kalkuliert. Voraussetzungen für die Wahl des geeigneten Antibiotikums sind
 - der **Sitz der Infektion**,
 - die Kenntnis der **typischen Erreger**,
 - vorbekannte mikrobiologische Befunde,
 - vorausgegangene antibiotische Therapien und
 - die Kenntnis der lokalen oder regionalen Resistenz- und Erregerprävalenzen.

 - Die oft als „Kollateralschäden“ bezeichneten negativen Auswirkungen und Komplikationen der Antibiotikatherapie sind
 - ihre **toxischen** oder **allergischen Nebenwirkungen**,
 - Risiken, die sich aus **Interaktionen** mit anderen Medikamenten oder Nahrungsbestandteilen ergeben,
 - die **Selektion pathogener Erreger** und
 - die Induktion oder Selektion von **Resistenzen**.
-

Agenda

Darreichungsform
Bioverfügbarkeit



Nebenwirkungen
Kontraindikationen
Interaktionen

Antibiotikum

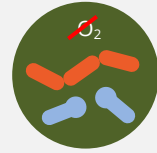
Einteilung



Gram+



Gram-



Anaerobier



Atypika

Weitere Charakteristika
z.B. Beta-Lactamase

Bakterien

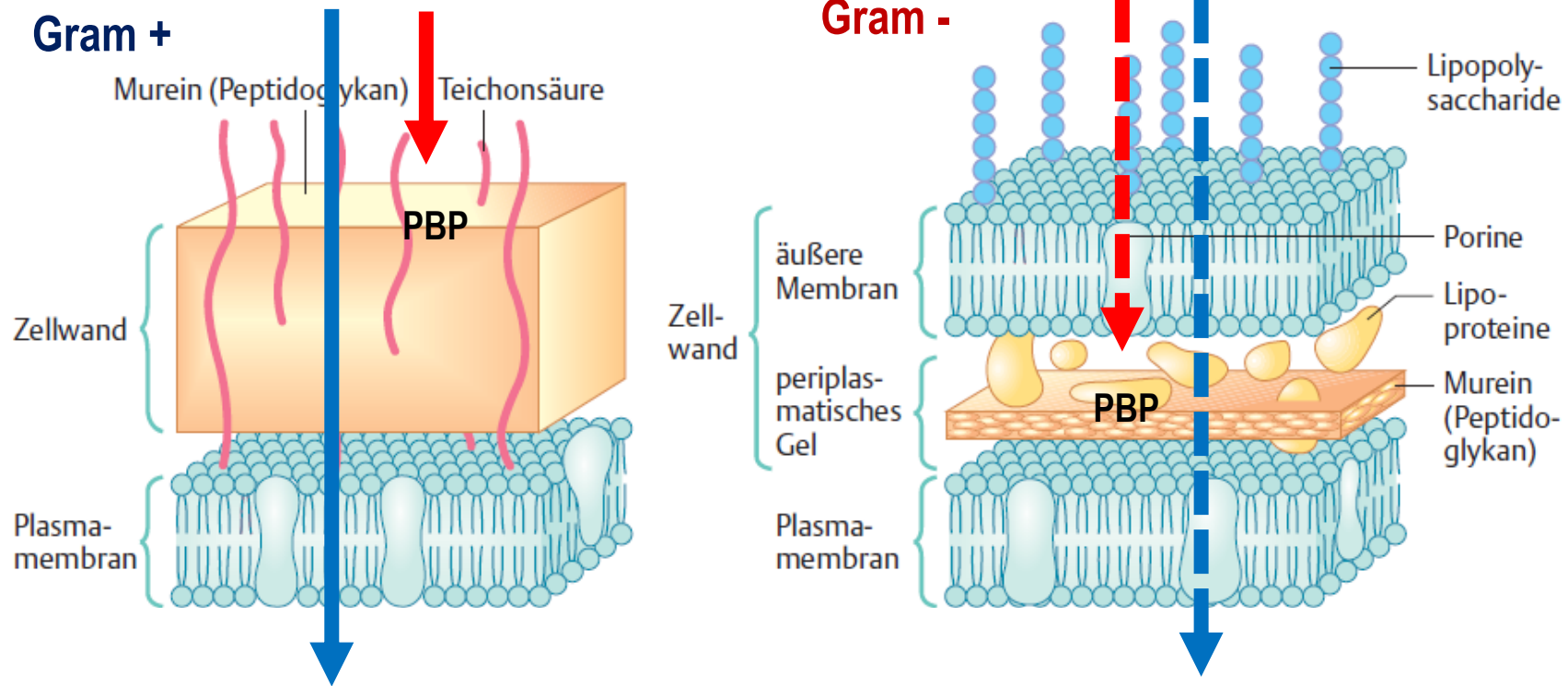
Symptome
Diagnose



Erwartetes
Erregerspektrum

Krankheit

Unterschiede gram-positive/negative Bakterien



PBP – Penicillin-bindendes Protein = u.a. Transpeptidase

Wichtige Bakterien, die bei ambulant erworbenen Infektionen eine Rolle spielen

	Kokken		Stäbchen	
	gram-positiv	gram-negativ	gram-positiv	gram-negativ
fakultativ anaerob	Staphylococcus S. aureus S. epidermidis S. saprophyticus		Bacillus B. anthracis B. cereus	Escherichia E. coli Haemophilus H. influenzae Salmonella S. (para)typhi S. enteritidis Yersinia Y. enterocolitica Y. pestis
	Streptococcus S. pyogenes (GAS) S. agalacticae (GBS) S. bovis (GDS) S. pneumoniae Viridans-Streptokokken		Corynebacterium C. diphtheriae Listeria L. monocytogenes	Klebsiella K. pneumoniae K. granulomatis Enterobacter E. cloacae Proteus P. mirabilis P. vulgaris Shigella spp. Gardnerella G. vaginalis
	Enterococcus E. faecalis (GDS) E. faecium (GDS)			
aerob		Neisseria N. meningitidis N. gonorrhoeae Moraxella M. catarrhalis	Pseudomonas P. aeruginosa Legionella L. pneumophila Bordetella B. pertussis	
mikroaerophil			Helicobacter H. pylori Campylobacter C. jejuni	
anaerob	Peptococcus spp. Peptostreptococcus spp.	Veillonella spp.	Propionibacterium P. acnes Clostridium C. perfringens C. tetani C. botulinum C. difficile	Bacteroides spp. Porphyromonas spp. Prevotella spp. Fusobacterium spp.

Schraubenbakterien

Spirochaetaceae	Treponema T. pallidum	Borellia B. burgdorferi
------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

zellwandlose Bakterien

Mycoplasma M. pneumoniae M. hominis	Ureaplasma U. urealyticum
---	-------------------------------------

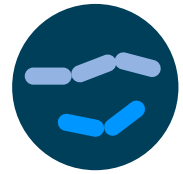
obligat intrazelluläre Bakterien

Chlamydiaceae Chlamydia C. trachomatis Chlamydophila C. psittaci C. pneumoniae	Rickettsiaceae Rickettsia R. prowazekii
---	---

Fakultativ intrazelluläres Wachstum

Beta-Lactamase-Bildner

Therapeutisch relevante Einteilung



Gram-pos.

fakultativ
anaerob

aerob

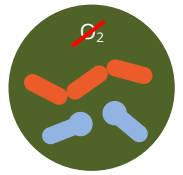
mikro-
aerophil

gram-positiv



Gram-neg.

gram-negativ

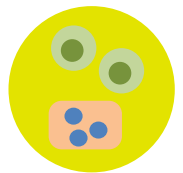


Anaerobier

anaerob

gram-positiv

gram-negativ



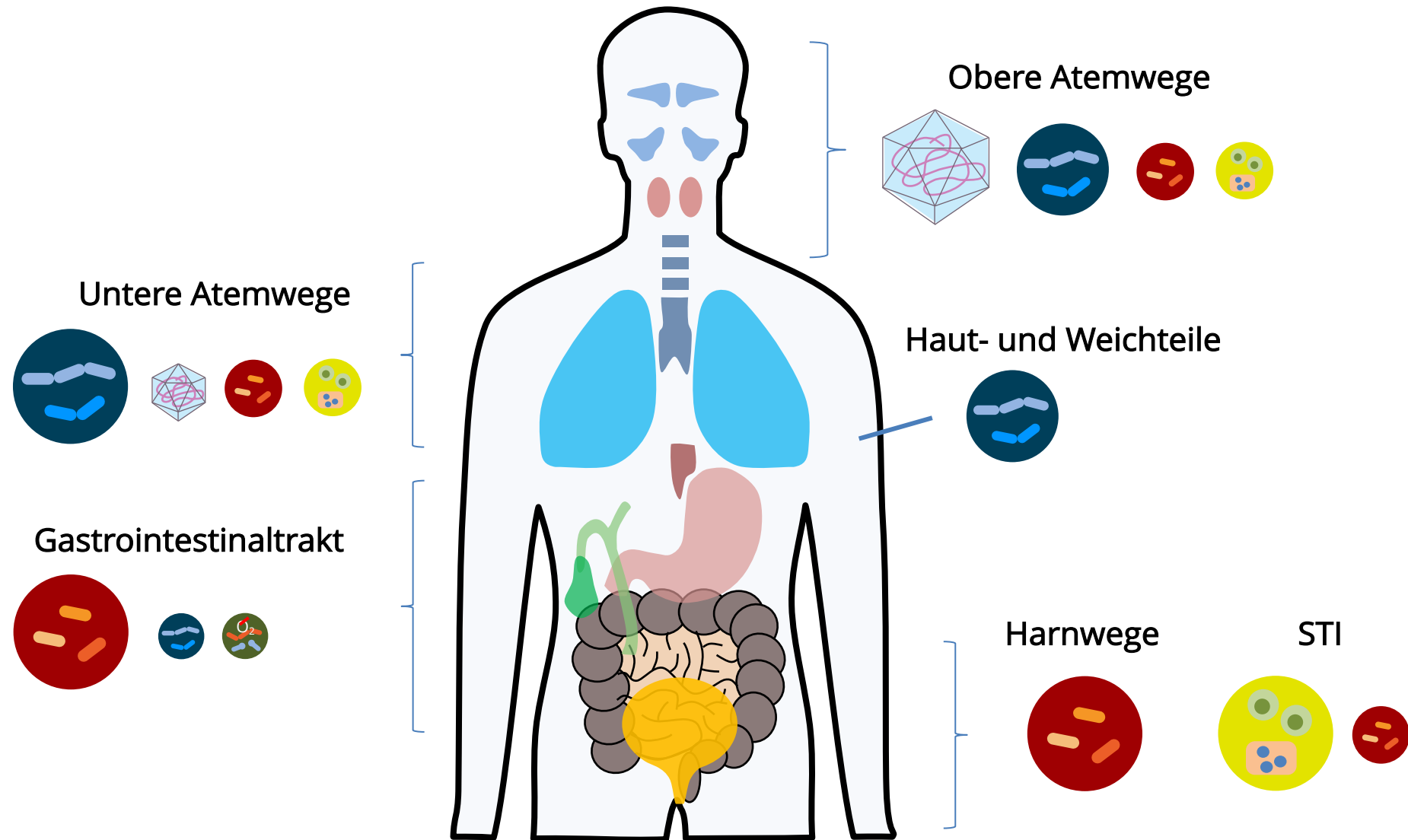
Atypische

zellwandlose
Bakterien

obligat intrazelluläre
Bakterien

Schrauben-
bakterien

Wichtige ambulante Infektionskrankheiten



Agenda

Darreichungsform
Bioverfügbarkeit



Nebenwirkungen
Kontraindikationen
Interaktionen

Antibiotikum

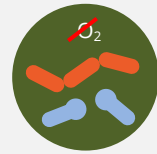
Einteilung



Gram+



Gram-



Anaerobier



Atypika

Weitere Charakteristika
z.B. Beta-Lactamase

Bakterien

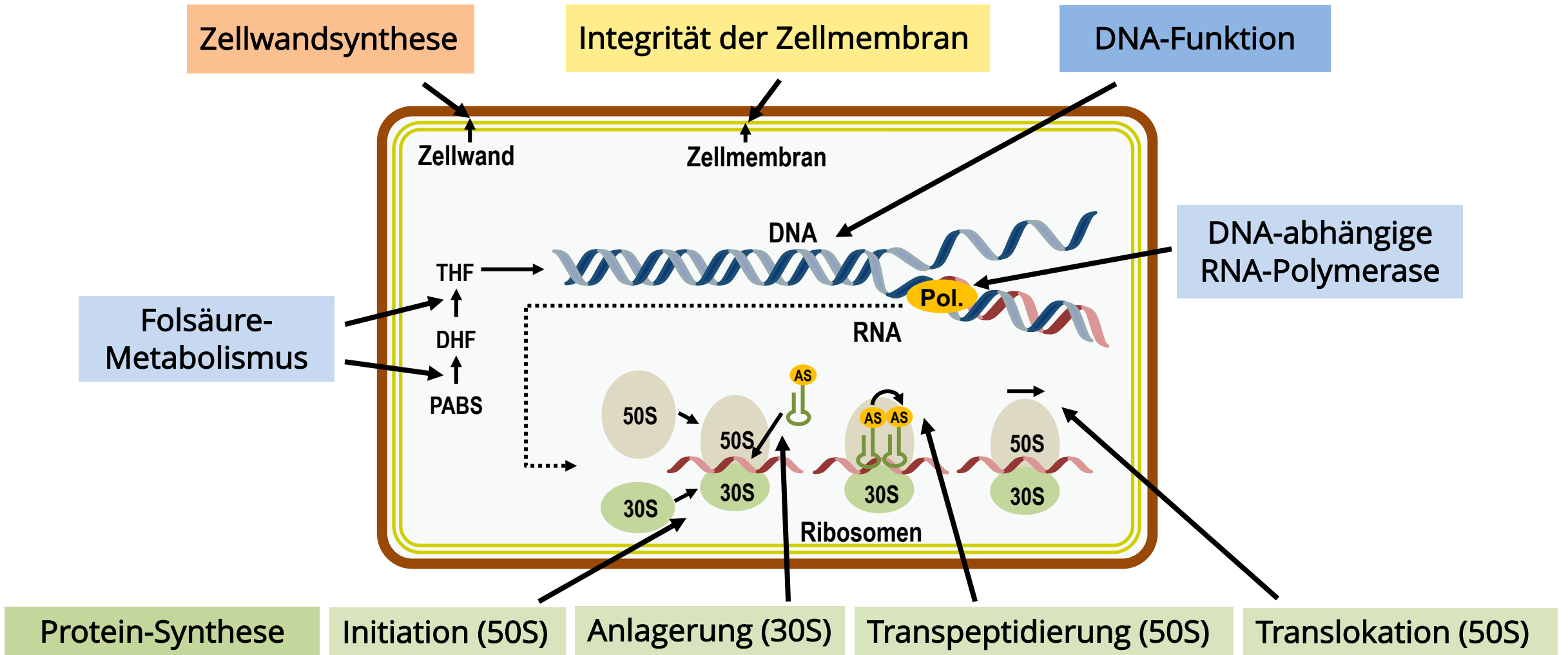
Symptome
Diagnose



Erwartetes
Erregerspektrum

Krankheit

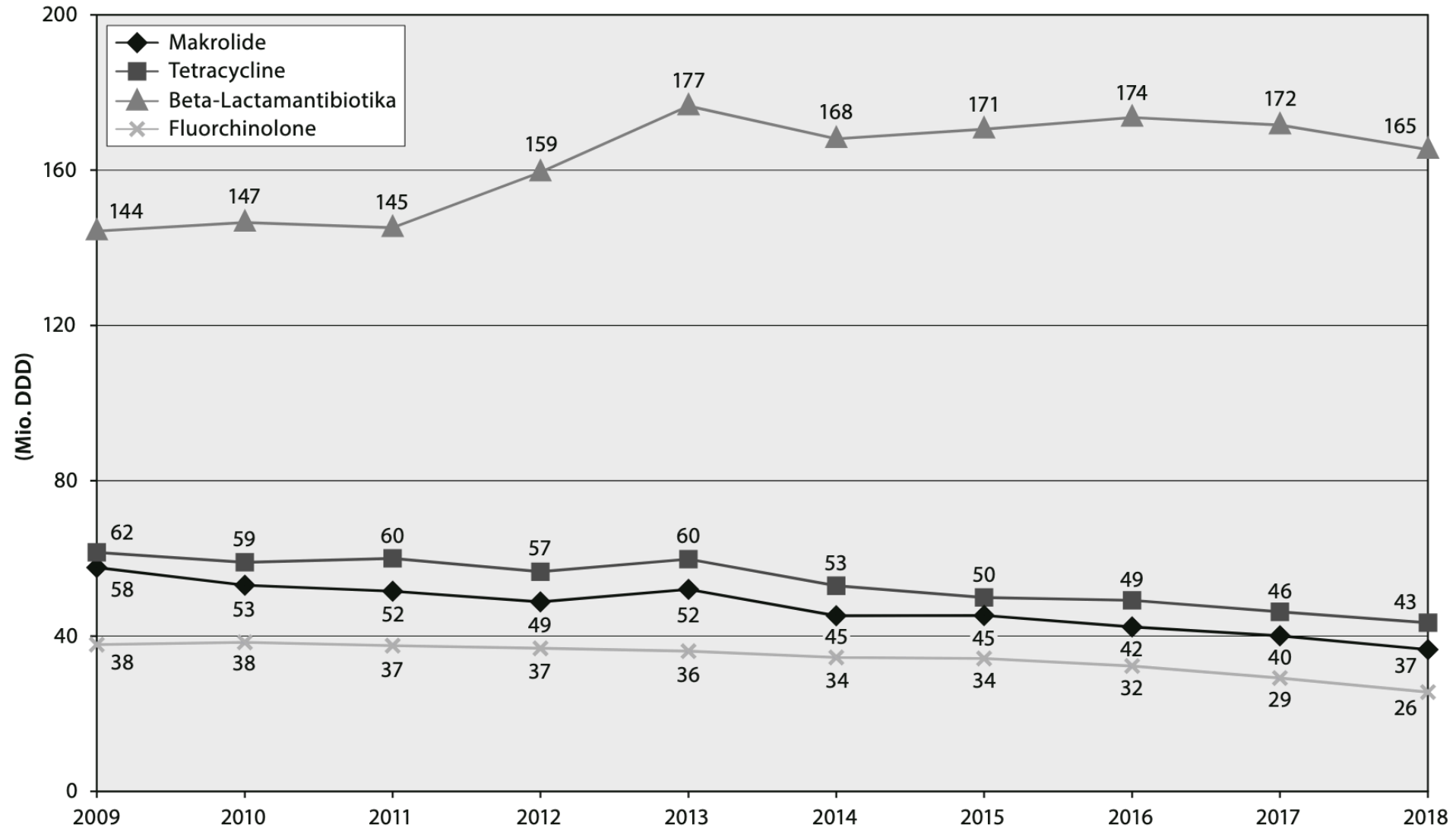
Übersicht der Zielstrukturen von Antibiotika



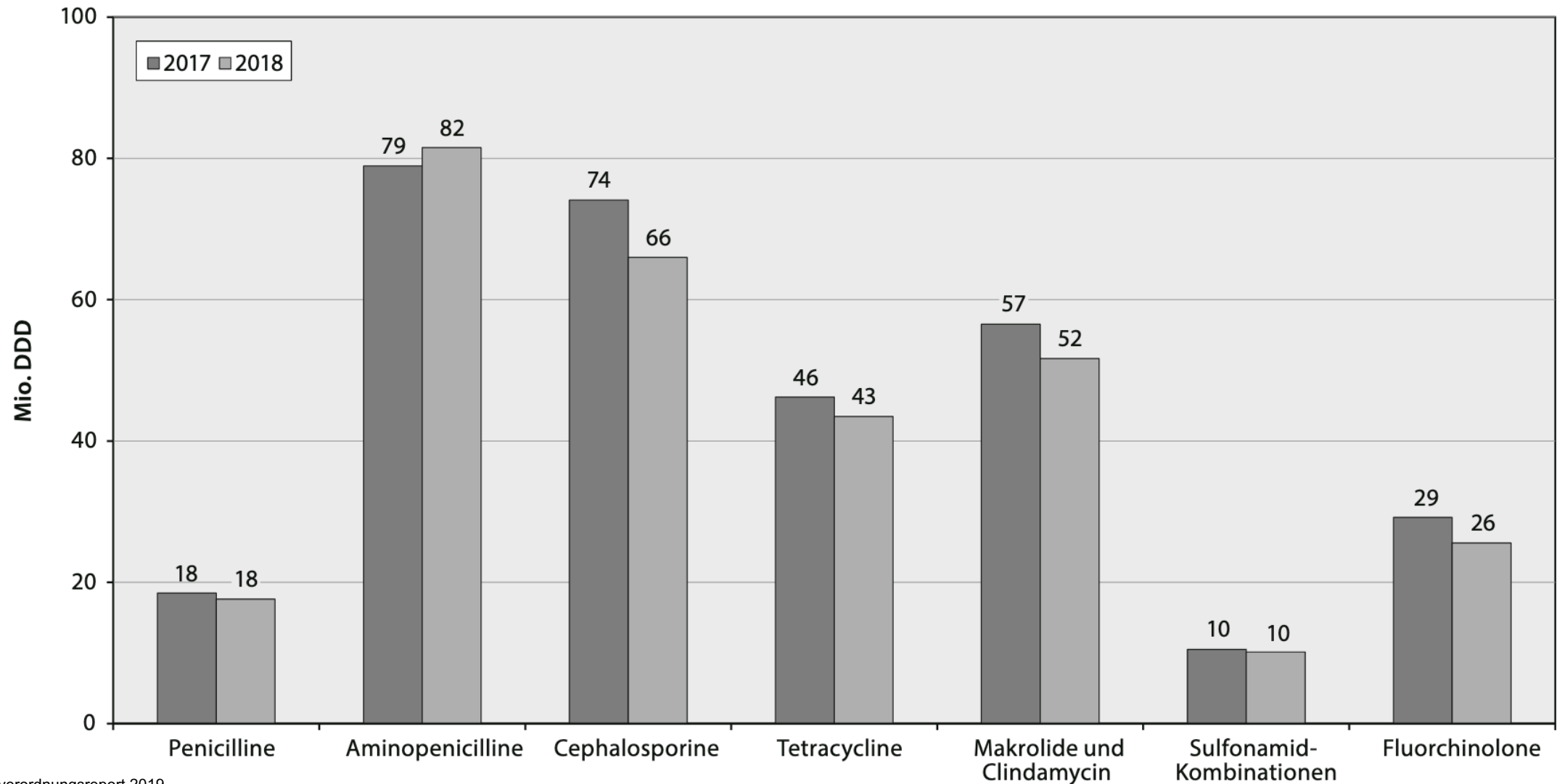
Übersicht der Zielstrukturen von Antibiotika

Zellwandsynthese	DNA-Funktion	
Penicilline Cephalosporine Monobactame Carbapeneme Glykopeptide Fosfomycin } β-Lactam-Antibiotika	Fluorchinolone (Gyrasehemmer) Nitrofurane/Nitroimidazole	
	DNA-abhängige RNA-Polymerase	Folsäure- Metabolismus
	Rifamycine	Folsäure-Antagonisten
Integrität der Zellmembran	Protein-Synthese	
Polypeptide Lipopeptide	Initiation (50S)	Oxazolidinone
	Anlagerung (30S)	Tetra/Glycylcycline, Aminoglykoside
	Transpeptidierung (50S)	Chloramphenicol
	Translokation (50S)	Makrolide, Lincosamide

Ambulant relevante Antibiotika-Gruppen



Ambulant relevante Antibiotika-Gruppen



Wichtige orale Antibiotika in der ambulanten Versorgung

Zellwandsynthese	DNA-Funktion	
Penicilline Cephalosporine Monobactame Carbapeneme Glykopeptide Fosfomycin	β-Lactam-Antibiotika	
	Fluorchinolone (Gyrasehemmer) Nitrofurane/Nitroimidazole	
	DNA-abhängige RNA-Polymerase	Folsäure- Metabolismus
	Rifamycine	Folsäure-Antagonisten
Integrität der Zellmembran	Protein-Synthese	
Polypeptide Lipopeptide	Initiation (50S)	Oxazolidinone
	Anlagerung (30S)	Tetracycline, Aminoglykoside
	Transpeptidierung (50S)	Chloramphenicol
	Translokation (50S)	Makrolide, Lincosamide

Charakteristika der wichtigsten oralen AB-Gruppen

Zellwandsynthese

- bakterizid auf sich teilende Bkt.
- keine Wrk. auf atypische Bkt.
- große therap. Breite, Allergien ↔ Pseudoallergien

Penicilline

Penicillin V
Infectocillin®

Flucloxacillin
Staphylex®

Pivmecillinam
X-Systo®

Aminopenicilline
Amoxicillin
Generika

plus BLI
+ Clavulansäure
Amoxiclav®,
Augmentan®

Sultamicillin
Unacid PD®

Cephalosporine

1. Generation
Cefaclor
Panoral®

Cefadroxil
Grüncef®

2. Generation
Cefuroximaxetil
Cefurax®

3. Generation
Cefixim
InfectoOptiCef®
Cefpodoxim*
Generika

Weitere

Fosfomycin**
Monuril®

Protein-Synthese

- nur bakteriostatisch
- Wirkung auf atypische Bakterien
- Spezifische NW der Gruppen

Tetracycline

Doxycyclin
Gen., Oraycea®

Minocyclin
Skid®

Makrolide Clindamycin

Erythromycin***
Infectomycin®

Clarithromycin
Klacid®

Roxithromycin
Rulid®

Azithromycin
Zithromax®

Lincosamid
Clindamycin
Sobelin®

DNA-Funktion

- bakterizid
- Fluorchinolone: atypische Bkt., **NW!!!**
- Metronidazol: Anaerobier

Fluorchinolone

1. Generation
Norfloxacin
Generika

2. Generation
Ciprofloxacin
Generika

3. Generation
Levofloxacin
Generika

4. Generation
Moxifloxacin
Generika

Weitere

Folsäure-Ant.
Cotrimoxazol
Generika

Nitroimidazol
Metronidazol
Arilin®

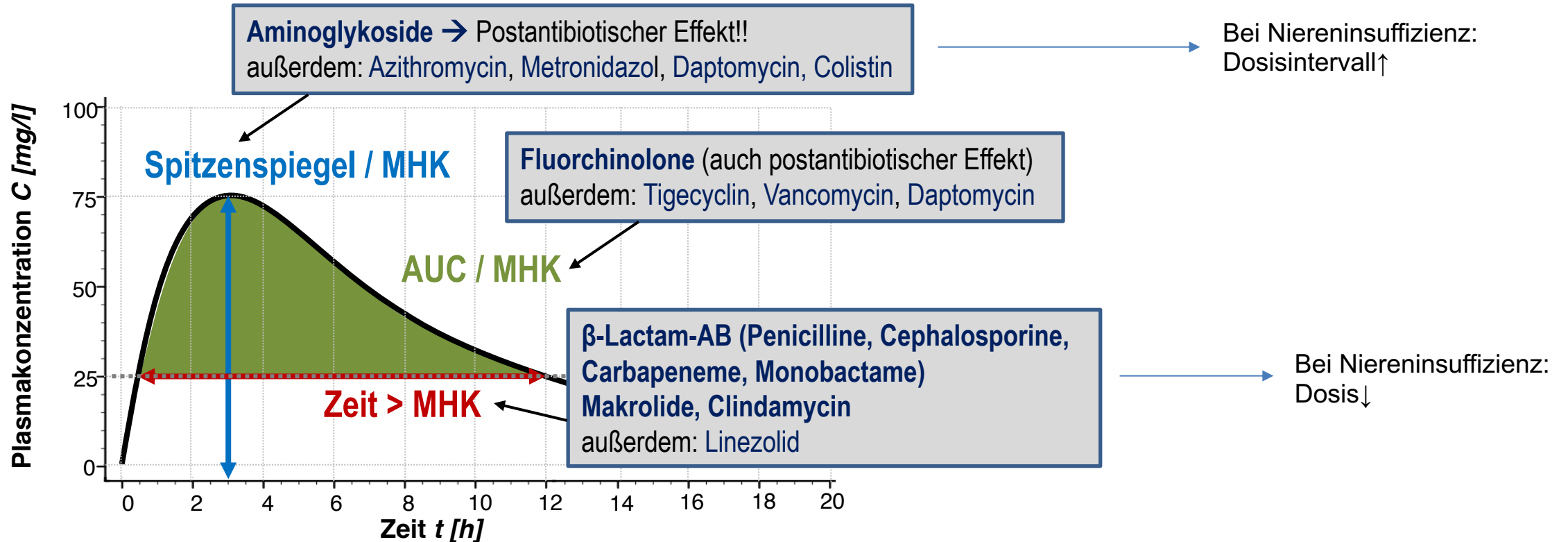
Nitrofurantoin
Nitrofurantoin
Furadantin®

	GRAM POSITIVE KOKKEN			GRAM NEGATIVE BAKTERIEN		ANAEROBIER		ATYPISCHE zellwandlose oder intrazelluläre Bkt.
	MRSA	MSSA	Streptokokken	E.coli, Klebsiella, ...	Pseudomonas	gram-pos. *	gram-neg.	
Penicilline			Penicillin G/V**			Pen. G/V		
		Oxacillin/Methicillin/Flucloxacillin						
			Amoxicillin/Ampicillin					
		Amoxicillin/Clavulansre., Ampicillin/Sulbactam					Amoxiclav/Sultamicillin	
Cephalo- sporine		Ceph. 1G: Cefalexin (oral)						
		Ceph. 2G: Cefuroximaxetil (oral)						
		Ceph. 3aG: Cefixim, Cefpodoxim (oral)						
			Fosfomycin					
TC	Tetracycline			Tetracycline			Tetracycline	
Makr- olide		Makrolide		Azithromycin		Makrolide		Makrolide
		Lincosamide (Clindamycin)					Lincosamide	
Fluor- chin.		Ciprofloxacin		Ciprofloxacin				Ciprofloxacin#
		Moxifloxacin, Levofloxacin			Levofloxacin	Moxifloxacin	Moxi, Levo	
Cot- rim		Cotrimoxazol						
				Nitrofurantoin##			Metronidazol	

* Clostridium difficile: nur Vancomycin, Metronidazol und Fidaxomicin **gram-neg. Kokken u. z.B. P. multocida # Nitrofurantoin klinisch nur für E. coli #Ciprofloxacin nur einige atypische Bakterien

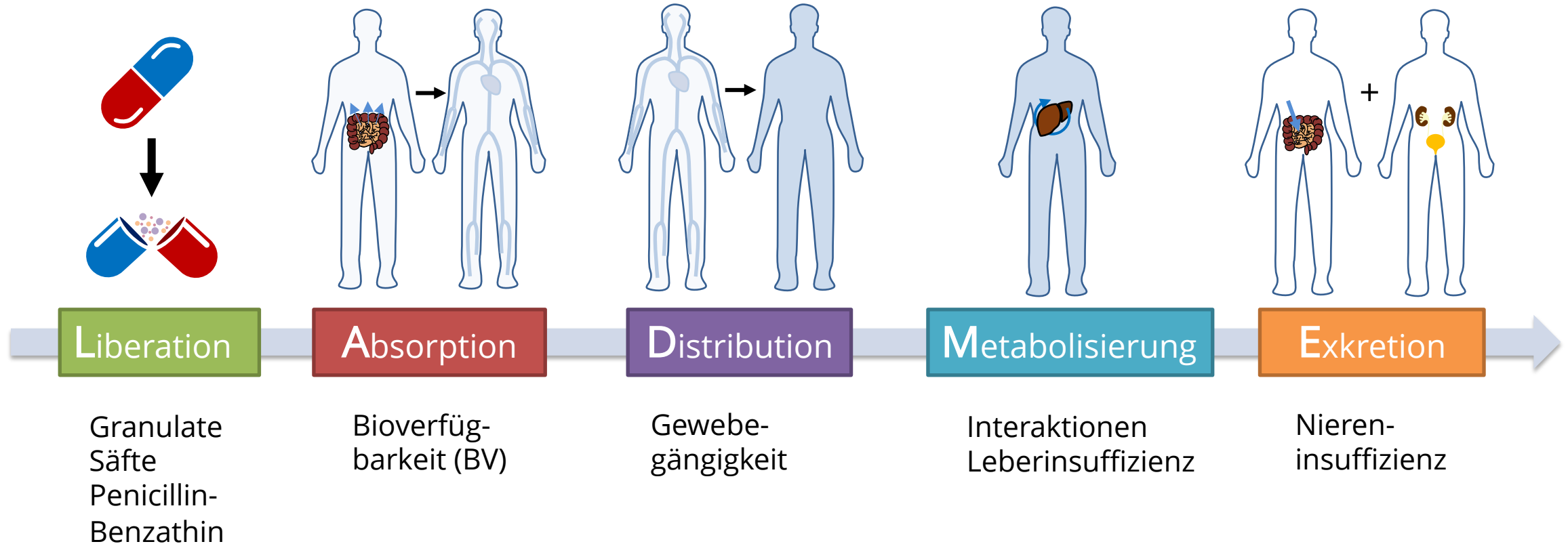
Pharmakokinetik der Antibiotika

Welcher Faktor ist relevant: Einwirkzeit über der MHK/MBK oder der Spitzenspiegel?



Bei **Aminoglykosiden** kommt es also auf das Verhältnis von Spitzenspiegel zu MHK an, bei **Beta-Laktamen** sollte während der Therapie die MHK nicht unterschritten werden, sie wirken nur auf sich teilende Bakterien

Pharmakokinetik der oralen Antibiotika



Pharmakokinetik - Absorption

Geringe Bioverfügbarkeit: schwankende Wirkspiegel (Nahrungsabhängigkeit), Wirkung im Darm↑: Diarrhoe, Resistenzen, CDAD

Zellwandsynthese

Penicilline

Penicillin V	50 %	
Flucloxacillin	50 %	
Pivmecillinam	60-70%	
Amoxicillin	70-90 %	
Amoxi-Clav	60 % (Clav)	Nahrungsaufnahme↑
Sultamicillin	80 %	

Cephalosporine

Cefaclor	75-92%	
Cefadroxil	99 %	
Cefuroximaxetil	40-45%	Nahrung, saurer pH ↑
Cefixim	30-50 %	
Cefpodoxim	50%	

Weitere

Fosfomycin	32-54%	ohne Nahrung
------------	--------	--------------

Protein-Synthese

Tetracycline

Doxycyclin	95 %	mit
Minocyclin	95 %	Nahrung

Makrolide, Lincosamide

Erythromycin	30-65 %
Clarithromycin	50 %
Roxithromycin	60 %
Azithromycin	35-40 %
Clindamycin	90%

DNA-Funktion

Fluorchinolone

Norfloxacin	30-40 %
Ciprofloxacin	70 %
Levofloxacin	99 %
Moxifloxacin	90 %

Weitere

Cotrimoxazol	90-100%
Metronidazol	90%
Nitrofurantoin	80%

Pharmakokinetik - Elimination

Q₀=Extrarenale Eliminationsfraktion. ↓: Anpassung bei Niereninsuffizienz, ↑: Elimination über die Leber, evtl. CYP-Interaktionen

Zellwandsynthese

Penicilline

Penicillin V	0,6	keine
Flucloxacillin	0,3	< 10 ml/min
Pivmecillinam	0,3	keine
Amoxicillin	0,1	< 30 ml/min
Amoxi-Clav	0,5 (Cla)	< 30 ml/min
Sultamicillin	0,06	< 14 ml/min

Cephalosporine

Cefaclor	0,25	keine
Cefadroxil	0,1	< 50 ml/min
Cefuroximaxetil	0,06	< 30 ml/min
Cefixim	0,5	< 20 ml/min
Cefpodoxim	0,2	< 40 ml/min

Weitere

Fosfomycin	0,1	KI < 20 ml/min
------------	-----	----------------

Protein-Synthese

Tetracycline

Doxycyclin	0,6	keine
Minocyclin	0,85	keine

Makrolide, Lincosamide

Erythromycin	>0,8	keine
Clarithromycin	>0,6	keine
Roxithromycin	0,7	keine
Azithromycin	0,8	keine
Clindamycin	>0,8	keine

DNA-Funktion

Fluorchinolone

Norfloxacin	0,5	< 30 ml/min
Ciprofloxacin	0,4	<60 ml/min
Levofloxacin	0,23	
Moxifloxacin	0,8	

Weitere

Cotrimoxazol	0,25	<30 ml/min
Metronidazol	0,85	
Nitrofurantoin	0,5	

Pharmakokinetik - Interaktionen

Zellwandsynthese

Penicilline

Penicillin V
Flucloxacillin
Pivmecillinam

Amoxicillin
Amoxi-Clav
Sultamicillin

Cephalosporine

Cefaclor
Cefadroxil
Cefuroximaxetil
Cefixim
Cefpodoxim

Weitere

Fosfomycin

Nahrung

nüchtern
nüchtern
unabhängig
unabhängig
zur Mahlzeit
unabhängig

unabhängig
Unabhängig

zur Mahlzeit

nüchtern
nüchtern

nüchtern

Medikamente

Methotrexat↑

Protonenpumpen-Inh.
→ Absorption↓

Weiteres

Amoxicillin ↔ EBV
QT-Zeit-Verlängerung

Chronischer Alkohol-
konsum → Wirkspiegel ↓

Einnahme mit viel Flüssigkeit empfohlen bei allen Antibiotika

Pharmakokinetik - Interaktionen

Protein-Synthese

Tetracycline

Doxycyclin
Minocyclin

Makrolide, Lincosamide

Erythromycin
Clarithromycin
Roxithromycin
Azithromycin
Clindamycin

Nahrung

zur Mahlzeit
zur Mahlzeit

nüchtern
unabhängig
nüchtern
unabhängig
nüchtern

Medikamente

2/3-wertige Kationen
Milchprodukte, ...
→ Blutspiegel↓



CYP3A4-Inh.
z.B. Statine↑

Weiteres

Sonne



QT-Zeit-Verlängerung

Pseudomembranöse
Enterokolitis

Einnahme mit viel Flüssigkeit empfohlen bei allen Antibiotika

Interaktionen mit der Nahrung

Zweiwertige Kationen: Ca^{2+} , Mg^{2+}

Tetracycline, Fluorchinolone

In welchen Lebensmittel sind die besonders enthalten?



1200 mg/l Ca^{2+}

Milch



384 mg/l Ca^{2+}
108 mg/l Mg^{2+}

Mineralwasser(!)



600 mg/l Ca^{2+}



424 mg/
200g Ca^{2+}

Broccoli



337 mg/l
 Mg^{2+}



Hülsenfrüchte

230-440 mg/
200g Mg^{2+}



Getreide

200-300 mg/
200g Mg^{2+}

Pharmakokinetik - Interaktionen

Protein-Synthese

Tetracycline

Doxycyclin
Minocyclin

Makrolide, Lincosamide

Erythromycin
Clarithromycin
Roxithromycin
Azithromycin
Clindamycin

Nahrung

zur Mahlzeit
zur Mahlzeit

nüchtern
unabhängig
nüchtern
unabhängig
nüchtern


Medikamente

2/3-wertige Kationen
Milchprodukte, ...
→ Blutspiegel↓



CYP3A4-Inh.
z.B. Statine↑

Weiteres

Sonne 

QT-Zeit-Verlängerung

Pseudomembranöse
Enterokolitis

Einnahme mit viel Flüssigkeit empfohlen bei allen Antibiotika

Pharmaka, die eine QT-Zeit-Verlängerung bewirken

Antiarrhythmika

Antibiotika:
Makrolide
Fluorochinolone
Amoxicillin
Cotrimoxazol

Antihistaminika

Psychopharmaka!!!

Fast alle
Antidepressiva
Neuroleptika

Einige
Antiepileptika
Migränemittel
Parkinsonmittel

Antimalarika			
Diuretika			
Indapamid	z. B. Natrilix, Sico	+	
Lipidsenker			
Probucol	n. v.	+	+
Motilitätsanreger			
Cisaprid*1	Propulsin	+	+
Nootrope Geriatrika			
Vincamin	z. B. Ophdivas	+	+
Chemotherapeutika			
Tamoxifen	z. B. Jenoxifen, Kessar, Nol-vadex, Nourytam, Zemide	+	+
Pentamidin (i. v.)	Pentacarinat	+	+
Immunsuppressiva			
Tacrolimus	Prograf	+	+
Peptide			
Octreotid	Sandostatin	+	
Virostatikum			
Foscarnet	Foscavir	+	
Muskelrelaxans			
Tizanidin	Sirdalud	+	
Röntgen-Kontrastmittel			
Ioxaglsäure	Hexabrix	+	+

Pharmakokinetik - Interaktionen

DNA-Funktion

Fluorchinolone

Norfloxacin

Ciprofloxacin

Levofloxacin

Moxifloxacin

Weitere

Cotrimoxazol

Metronidazol

Nitrofurantoin

Nahrung

nüchtern

nüchtern

unabhängig

unabhängig

unabhängig

zur Mahlzeit

zur Mahlzeit

Medikamente

2/3-wertige Kationen

Antazida, ...

→ Blutspiegel↓

Ciprofloxacin:

Methotrexat, Carbamazepin

Ciclosporin, Antikoagulanzen↑

Antikoagulanzen, Digoxin,

MTX, Rifampicin, Ciclosporin A↑

Weiteres

Sonne



QT-Zeit-Verlängerung

Sonne



QT-Zeit-Verlängerung

Alkohol!!!

Einnahme mit viel Flüssigkeit empfohlen bei allen Antibiotika

Generelle Nebenwirkungen aller Antibiotika

- Vitamin-K-produzierende Bakterien↓
- Vaginale Mykose
- Störungen der Darmflora → pseudomembranöse Enterokolitis
- Kontrazeptiva

Schmalspektrum-AB mit vor allem gram-positiver Wirkung sind wesentlich sicherer!

Beratungsscheibe

Antibiotika-Beratungsscheibe

Makrolide
Gyrasehemmer
Diverse

Allgemeine Hinweise zur Einnahme von Antibiotika:

- Viel trinken bei der Einnahme und im Sitzen/Stehen einnehmen (Speiseröhrenreizung)!
- Vorgesehene Therapiedauer unbedingt einhalten!
- Bei Einnahme der „Pille“ und gleichzeitig auftretendem Durchfall zusätzliche Verhütungsmethoden anwenden!
- Nie zusammen mit Aktivkohle einnehmen!

Anmerkungen:

- keine Milch, Milchprodukte oder calciumhaltiges Mineralwasser ($\text{Ca}^{2+} > 200 \text{ mg/l}$)
- Vorsicht mit viel Kaffee, Tee, Cola (Coffeinwirkung verstärkt!)
- Nüchtereinnahme ergibt im Allgemeinen höhere Maximalspiegel
- permeiert gut in Knochengewebe
- hohe Unverträglichkeit mit Alkohol!
- Photosensibilisierung! Intensive Sonnen- und UV-Einwirkung meiden, Sonnenschutz anwenden!
- bei grippeartigen Symptomen (evtl. Anzeichen für UAW!) → Blutbildkontrolle
- NW-Rate bei AIDS-Patienten und bei älteren Patienten über 60 J. (hier v.a. häufiger ernste und lebensbedrohende NV) erhöht
- Vorsicht bzw. kein Einsatz bei Folsäuremangel
- nicht gleichzeitig mit Methenamin behandeln!
- gleichzeitige Gabe von Metoclopramid vermindert die Wirkung
- keine gleichzeitige Gabe mit Clozapin (erhöhtes Granulozytopenie-/Agranulozytoserisiko)
- Einnahme von Vitamin C verbessert die Wirkung
- Urinverfärbung möglich
- wegen Sehstörungen abends einnehmen
- unter allen Antibiotika mit das höchste Risiko für Clostridium-difficile-assoziierte Diarrhoen / pseudomembranöse Kolitis (v.a. bei Langzeittherapie)
- Vorsicht bei gleichzeitiger Lithiumgabe
- psychische und neurologische UAW bekannt, Krampfschwelle senkend → Gefahr von Krampfanfällen

Zeichenerklärung Schwangerschaft/Stillzeit:

- ◆ Einsatz möglich, wenn Indikation gegeben / Mittel der Wahl / am besten untersucht / Abstillen im Einzelfall zu erwägen
- ◇ Einsatz möglich, wenn Indikation eindeutig gegeben bzw. bei vitaler Indikation / z.T. besser untersuchte Alternativen verfügbar / Abstillen im Einzelfall zu erwägen
- ◇ kein Einsatz wegen fehlender Daten bzw. kontraindiziert

Zeichenerklärung Wechselwirkungen:

- ▼ deutlich verminderte Resorption des Antibiotikums (mind. 2 h Abstand – Antibiotikum zuerst nehmen!)
- ▽ verstärkter Abbau des Antibiotikums – evtl. Dosis erhöhen
- ▲ erhöhte Toxizität des Antibiotikums
- ▽ verstärkter Abbau des Interaktionspartners möglich – Spiegelkontrolle
- ▲ Wirkungsverstärkung und erhöhte Toxizität des Interaktionspartners
- additive Effekte
- keine relevante Wirkungsveränderung

Wirkstoff
Roxithromycin

Zulassung für Kinder
Kinder ab 7 kg KG
orale Gabe

Einnahme

- bis 1 h vor den Mahlzeiten
- zu den Mahlzeiten
- ab 2 h nach den Mahlzeiten

Wechselwirkungen

Antikoagulantien ▲	○	Kationen Al^{3+} , Mg^{2+} , Fe^{3+}
Carbamazepin ○	○	Kationen Ca^{2+} , Zn^{2+}
Ciclosporin ▲	○	H ₂ -Blocker
Digoxin ▲	▲	Mutterkornalkaloide (z.B. Ergotamin)
Antazida ○	▲	Theophyllin
Methotrexat ○	●	QT-Zeit verlängernde AM **
Phenytoln ○	○	CYP1A2-Substrate (z.B. Duloxetin)
Sucralfat ○	○	CYP3A4-Substrate (z.B. Quetiapin, Dronedaron)
Barbiturat ○	▲	Colchicin
Rifampicin ○	○	Atorvastatin, Lovastatin, Simvastatin, Pravastatin

** (u.a. best. Antiarrhythmika, Lithiumsalze, best. Neuroleptika etc.)


Standardtherapie

Kinder	5 – 7,5 mg/kg KG in 1 – 2 ED max. 10 d*
Erwachsene	0,3 g in 1 – 2 ED 10 d*

Tagesdosis Einzeldosis (ED)
Dauer (* mind. 2–3 d nach Abklingen der Symptome weiternehmen)

Stand Juli 2014

Gyrasehemmer



BAYERISCHE LANDESAPOTHEKERKAMMER

Maria-Theresia-Straße 28, 81675 München – entwickelt vom Qualitätszirkel Augsburg/Dr. Rainer Gernet, aktualisiert durch die Arzneimittelinformationsstellen der BLAK und Kathrin Schmid, BLAK

Agenda

Darreichungsform
Bioverfügbarkeit



Nebenwirkungen
Kontraindikationen
Interaktionen

Antibiotikum

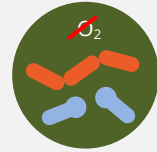
Einteilung



Gram+



Gram-



Anaerobier



Atypika

Weitere Charakteristika
z.B. Beta-Lactamase

Bakterien

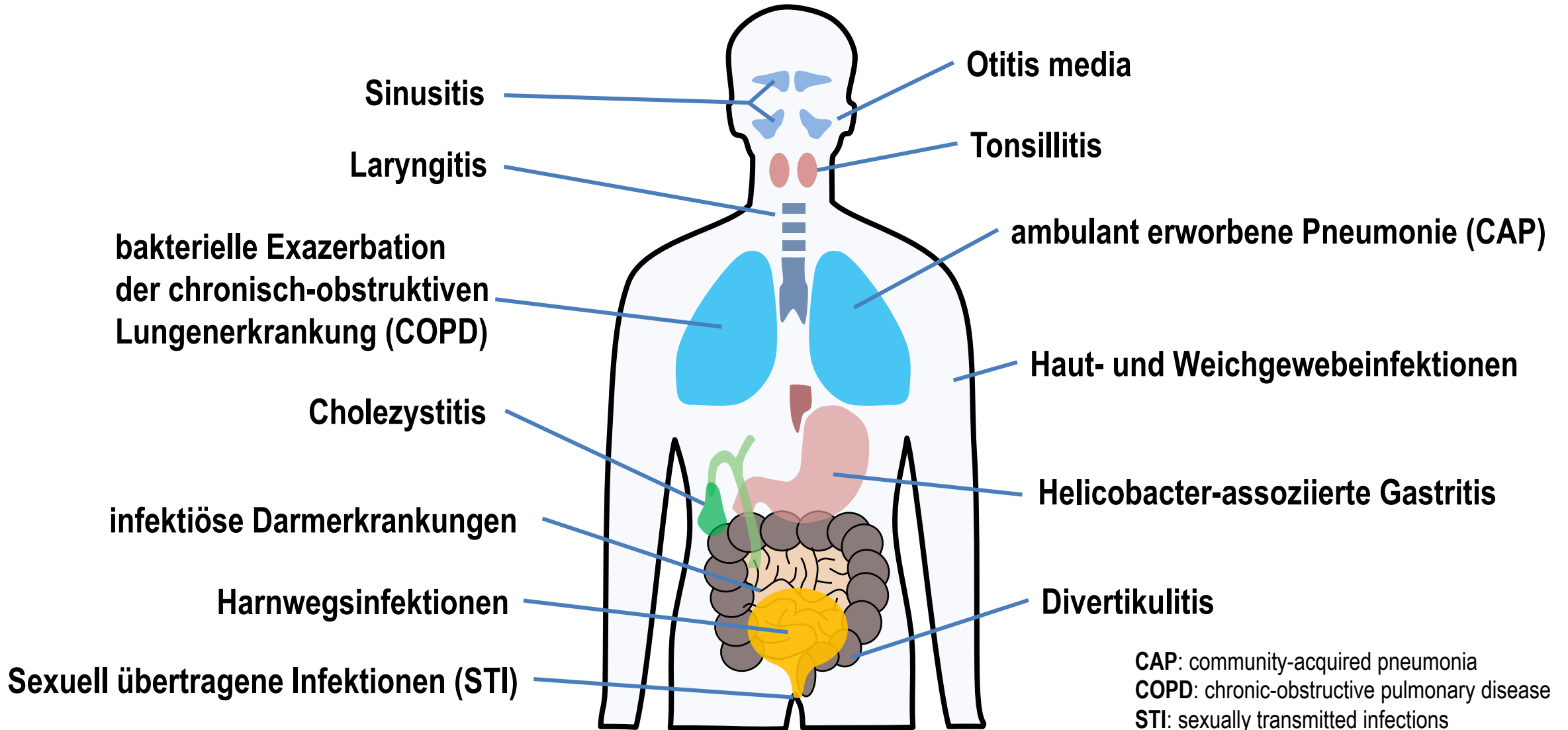
Symptome
Diagnose



Erwartetes
Erregerspektrum

Krankheit

Wichtige ambulante Infektionskrankheiten



DEGAM-Leitlinien



Deutsche Gesellschaft
für Allgemeinmedizin und Familienmedizin

German College of General Practitioners and Family Physicians

Home Kontakt Stellenangebote  

DEGAM

BENEFITS

FAMULATUR

LEITLINIEN

NACHWUCHS

ZEITSCHRIFT



[DEGAM](#) > [Leitlinien](#) > [Portal für Ärzte](#) > DEGAM-Leitlinien

LEITLINIEN

Leitlinien

Portal für Ärzte

DEGAM-Leitlinien

- DEGAM-Beteiligung
- DEGAM Praxisempfehlungen

Portal für Patienten

Portal für Leitlinien-Entwickler

SLK Intern

Leitlinien der DEGAM

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie alle Leitlinien, Handlungsempfehlungen und Anwenderversionen der DEGAM.



Sie können zu jeder fertig gestellten Leitlinie verschiedene Module (z.B. Kurzversion, Langfassung, Leitlinienreport) einsehen, herunterladen und/oder ausdrucken. In Einzelfällen finden Sie zusätzliche Materialien, die Sie und Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Praxis unterstützen können. Die [Patienteninformationen](#) finden Sie an anderer Stelle.

Titel der Leitlinie

Klasse

AWMF Reg.-Nr. gültig bis

Suchbegriff eingeben

Ursachen

Harnwegsinfektion (HWI); Pyelonephritis, Urethritis, Kolpitis, Prostatitis

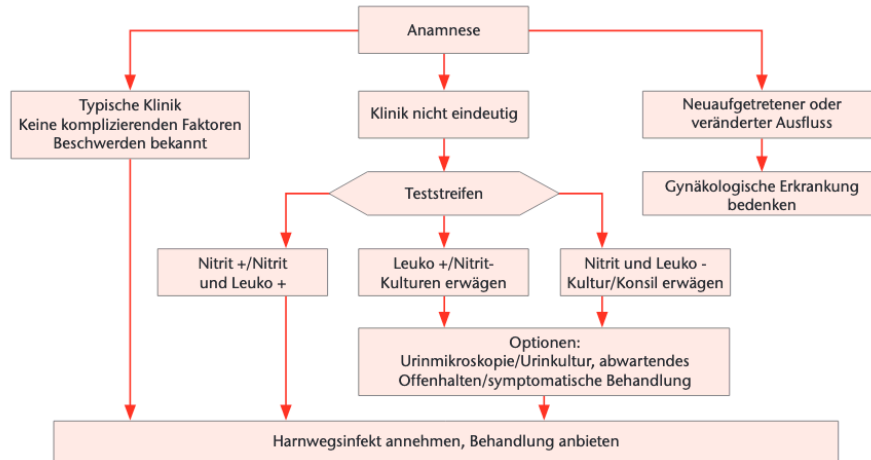
Abwendbar gefährliche Verläufe

- Entstehung einer Pyelonephritis/Sepsis insbesondere bei geriatrischen Patienten,
- Schwangere: bereits bei asymptomatischer Bakteriurie erhöhte Gefahr einer Pyelonephritis
- Kinder: bei fieberhaften Harnwegsinfektionen Gefahr bleibender Nierenparenchymschäden
- Fertilitätsstörung
 - bei Frauen durch Urethritis (Chlamydieninfektion), Kolpitis mit stummer Adnexitis
 - bei Männern durch chronische Prostatitis

Diagnostik

Anamnese	
Beschwerden <ul style="list-style-type: none"> ■ Dysurie ■ Pollakisurie ■ Vaginaler Ausfluss ■ Allgemeinsymptome ■ Fieber, Flankenschmerz 	Komplizierende Harnwegsinfektion bei <ul style="list-style-type: none"> ■ Männer, Kinder, Schwangere ■ Harnabflussstörungen (funktionell/organisch) ■ Z.n. OP an den Harnwegen ■ Dauerkatheter ■ chronisch renaler Erkrankung/ Immunsuppression
Körperliche Untersuchung	
Nicht notwendig bei <ul style="list-style-type: none"> ■ offensichtlich unkompliziertem Infekt ■ Fehlen von Allgemeinsymptomen/Fieber B 	Immer bei <ul style="list-style-type: none"> ■ eingeschränkter Kommunikation B ■ Vorliegen komplizierender Faktoren B ■ Flankenschmerz/Fieber B

Stärke der Empfehlung: A stark, B Empfehlung, C Empfehlung offen



Screening

Kein Screening und keine Behandlung einer asymptomatischen Bakteriurie (ausgenommen Risikogruppen z. B: Schwangere s. Langfassung) **A**

Weitere Untersuchungen

- Nicht notwendig bei unkomplizierten, auch rezidivierenden Infekten **B**
- Sonographie: im Einzelfall sinnvoll zum Ausschluss einer Obstruktion oder Urolithiasis, zum Restharnnachweis. **B**, Empfohlen bei Pyelonephritis

Überweisung empfohlen bei

- Männern mit rezidivierenden Infekten oder V. a Pyelonephritis **B**
- Unklarer Diagnose **B**
- Kleinkinder/Säuglinge mit fieberhaftem HWI **B**

Therapie

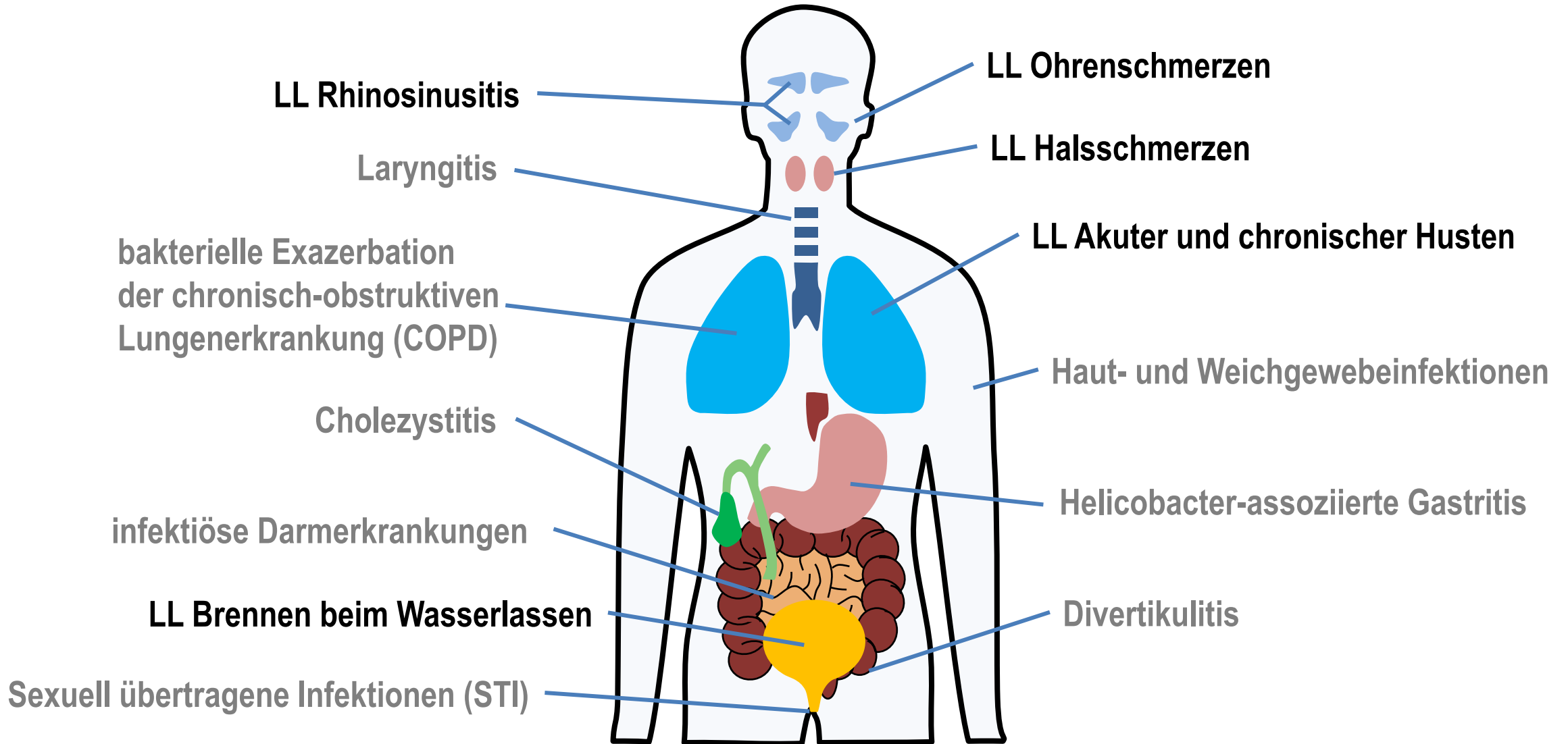
- **bei unkomplizierter HWI (Erwachsene)**
 - Ggf. symptomatische Therapie z. B Ibuprofen 400 mg
 - Ggf. Antibiotische Behandlung **A** anbieten, z. B: Trimethoprim 2 x 100-200 mg für 3 Tage
 Pivmecillinam 2-3 x 400 mg 3 Tage Nitrofurantoin ret 2 x 100 mg für (3)- 5 Tage
 Nitroxolin 3 x 250 mg 5 Tage Fosfomycin 1 x 3000 mg
- **bei rezidivierender unkompl. HWI (Erwachsene)**
 - Innerhalb von 14 Tagen (Option abhängig von den Beschwerden)
 Wechsel auf ein anderes Erstwahlantibiotikum **B**
 Anlegen einer Urinkultur und danach gezielter Antibiotikumwechsel **B**
 Wechsel auf ein Reserveantibiotikum **B**
 - Neuinfektion (> 14 T.) wie Erstinfektion behandeln, ggf. Wechsel auf anderes Erstwahlantibiotikum
- **bei > 2 infekten/Jahr**
 - Überprüfen der Diagnose
 - Urinkultur
 - Ggf. gyn. Untersuchung
 - Ggf Langzeitprophylaxe anbieten
 - Ggf Postkoitale Prophylaxe TMP 1 x 100 mg
 - Stand-by Medikation anbieten
 - Ggf. weitere Optionen (s. Langfassung)
 - Alle **B**

Therapie bei komplizierten Harnwegsinfektionen

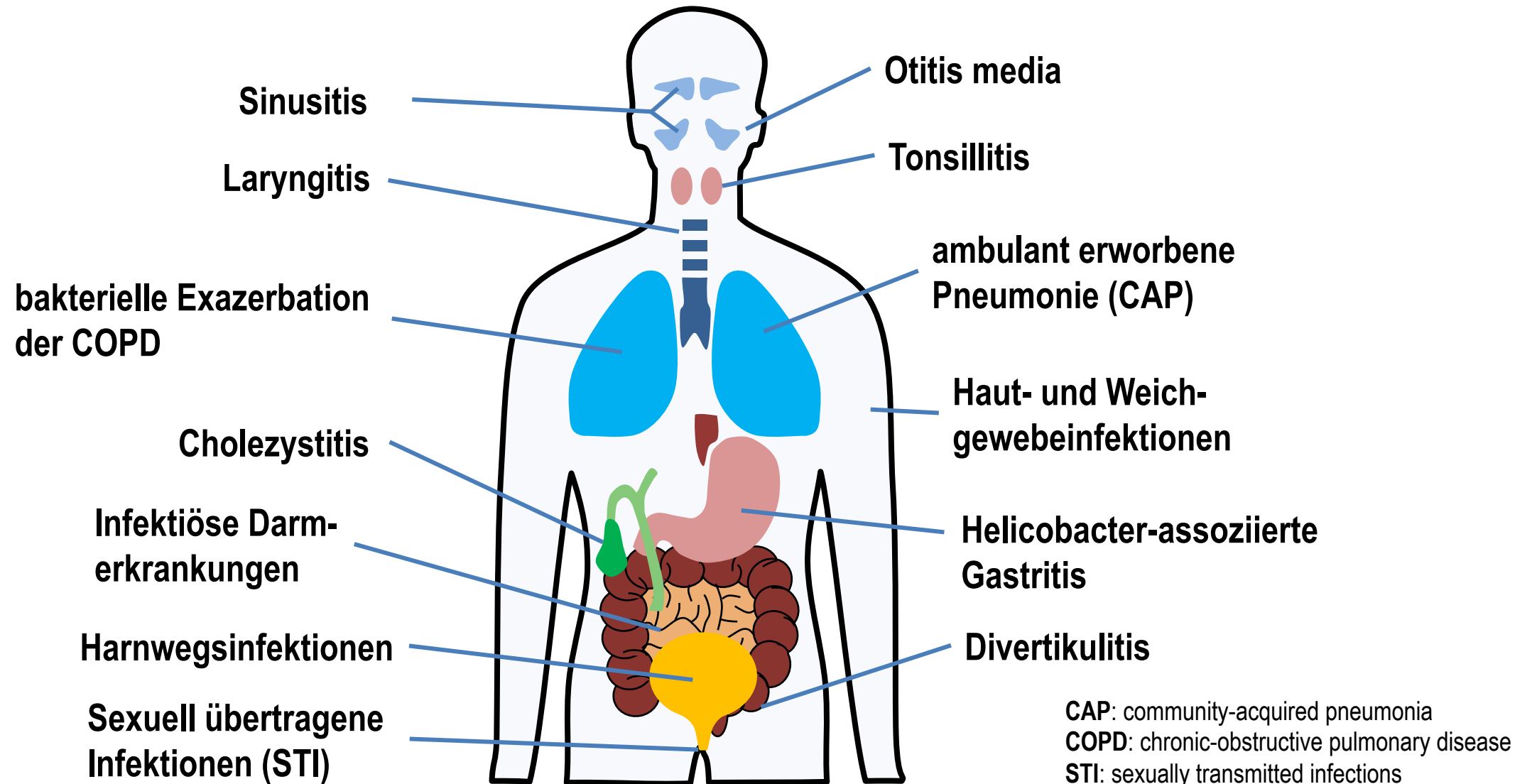
- **Schwangere**
 - **ABU** (Asymptomatische Bakteriurie) ggf. Screening Behandlung nach Kulturergebnis **A**
 - **HWI:** Behandlung nach Kultur, z. B. Fosfomycin, Pivmecillinam, Cephalosporine (Gruppe 2/3). KEINE Chinolone!, Therapiedauer: 5-7 Tage, Therapieerfolg kontrollieren.
- **Männer**
 Kultur anlegen, Pivmecillinam o. Nitrofurantoin (s. Langfassung), Sono bei V.a Obstruktion **B**, keine routinemäßige urologische Diagnostik **B**
- **Patienten mit Urinkatheter**
 Keine Behandlung einer ABU, Antibiotika nur bei hoher klinischer Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines HWI Diagnostische Kriterien s. Langfassung, Behandlung 7 T. TMP 2 x 100-200 oder Nitrofurantoin 2 x 100, Kultur aus neuem Katheter abnehmen
- **Kinder**
 Rasche Abklärung bei fieberhaftem HWI (>38.5°), Urinkultur anlegen, Sonographie z. Ausschluss Obstruktion, Nierenparenchymveränderung, Keine routinemäßige Abklärung auf VUR. TMP/Nitrofurantoin 5-7T.
- **Pyelonephritis (Erwachsene)**
 Anlegen einer Kultur, Sonographie, z. B: Ciprofloxacin 2 x 500-750 mg für 7 T., Cefpodoxim 2 x 200 mg 10d **A**, bei Schwangeren, Kindern ggf. Einweisung, sonst meist ambulante Behandlung möglich



DEGAM-Leitlinien



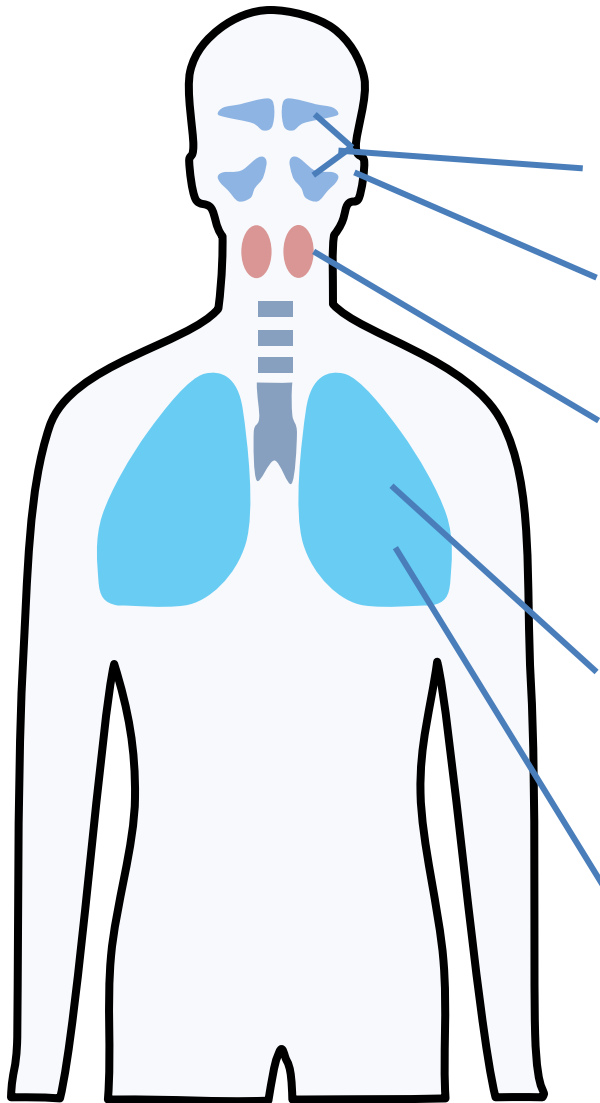
Wichtige ambulante Infektionskrankheiten



Wichtige ambulante Infektionskrankheiten

Atemwege	Gastrointestinaltrakt	Urogenitaltrakt	Haut
Tonsillitis, Pharyngitis	Infektiöse Darm- erkrankungen	Harnwegsinfektionen	Haut- und Weich- gewebeinfektionen
Sinusitis	Helicobacter-assoziierte Gastritis	Sexuell übertragene Infektionen (STI)	<ul style="list-style-type: none">▪ Impetigo contagiosa▪ Furunkel▪ Karbunkel▪ Erysipel▪ Phlegmone (begrenzt)
Otitis media	Cholezystitis		
ambulant erworbene Pneumonie (CAP)	Divertikulitis		
bakterielle Exazerbation der COPD			

Atemwege



Sinusitis
Otitis media
Tonsillitis,
Pharyngitis

ambulant
erworbene
Pneumonie
(CAP)
bakterielle
Exazerbation
der COPD



Rhino-, Corona-,
(Para-)Influenzaviren !
RS-Virus
(Para-)Influenza-Virus !
Rhinovirus u.a. !

Influenza, Respiratory-
Syncytial-Virus (RSV),
Adenovirus, Masern,
Metapneumovirus, Hantavirus,
SARS (Reiseanamnese)



Pneumokokken
A-Streptokokken
S. aureus
A-Streptokokken
Pneumokokken
S. aureus

Pneumokokken !
Staphylococcus aureus



Haemophilus
Moraxella

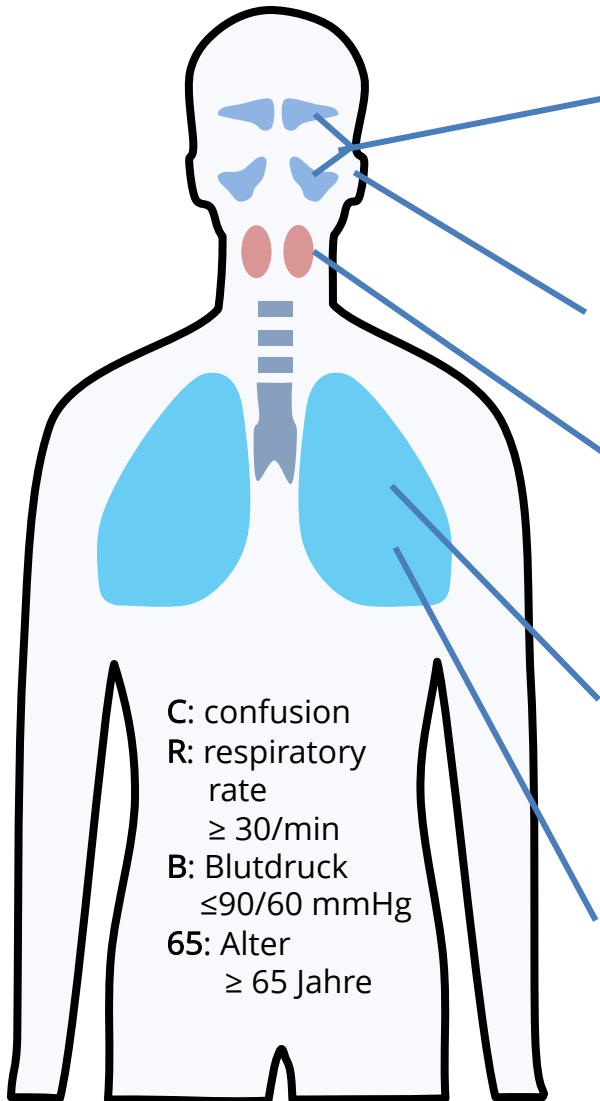
Haemophilus
(Impfung)
Enterobacteriaceae
Legionellen
Bordetella pertussis
(Impfung)
Mycobacterium
tuberculosis



Mycoplasma
pneumoniae

Mycoplasma
pneumoniae
Chlamydia
pneumoniae
(v.a. Schulkinder
und Jugendliche)

Atemwege



Sinusitis

AB nur bei Risikofaktoren (Immunsupp., schnelle Exazerbation)

Amoxicillin oder **Cephalosporin (Cefuroxim)**

Alternativ: **Makrolide (Azithromycin)**, **Amoxicillin + Clavulansäure**, **Doxycyclin** oder **Co-Trimoxazol**

Otitis media

80 % heilen ohne AB ab, **Amoxicillin +/- Clavulansäure**, Alt: **Cefuroximaxetil**

Tonsillitis,
Pharyngitis

Wenn Streptokokken-Nachweis oder klinisch vermutet (Mclsaac-Score*):
evtl. **Penicillin V**

ambulant erworbene
Pneumonie
(CAP)

leicht (CRB-65=0)

**Amoxicillin+/-
Clavulansäure***

Alternativen

**Clarithromycin, Doxycyclin
Moxifloxacin, Levofloxacin**

mittel (CRB-65=1-2)

**Amoxicillin-Clav i.v.
+/- Makrolid**

Alternativen

**Moxifloxacin,
Levofloxacin**

schwer (CRB-65=3-4)

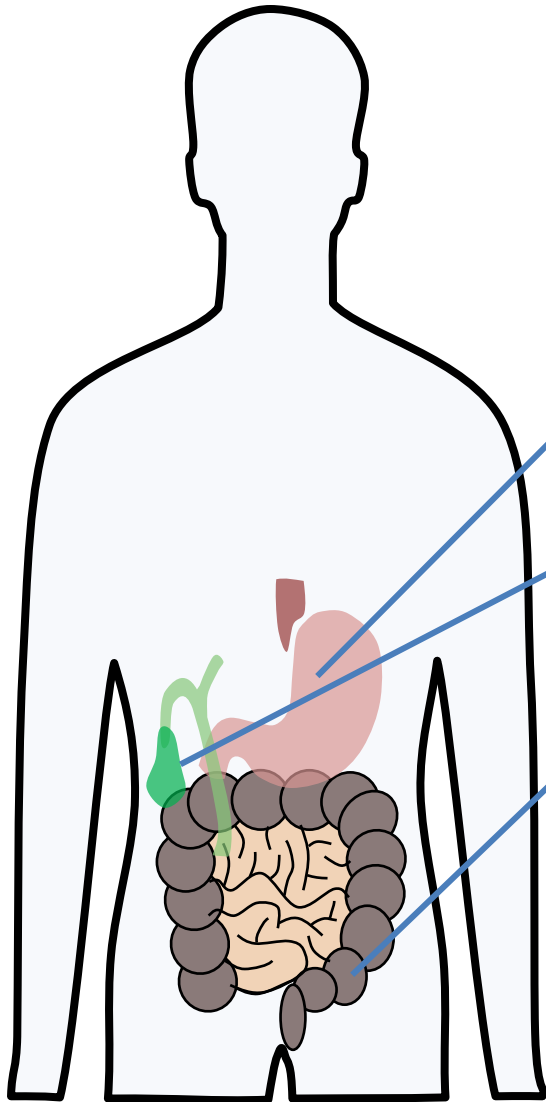
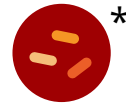
**Piperacillin+
Tazobactam i.v.
+ Makrolid**

Alternativen
**Moxifloxacin,
Levofloxacin**

bakterielle
Exazerbation
der COPD

*Fieber in Anamnese, Fehlen von Husten, Geschwollene vord. Halslymphknoten, Tonsillenexsudate, Alter < 15 Jahre

Gastrointestinaltrakt



Infektiöse Darm-
erkrankungen

Helicobacter-
assoziierte
Gastritis

Cholezystitis

Divertikulitis

Campylobacter jejuni/coli
Salmonellen
Shigellen, Yersinien,
obligat pathogene *E. coli*,
Vibrio cholerae

Helicobacter pylori

Enterobakterien wie
E. coli und *Klebsiellen*



E. coli



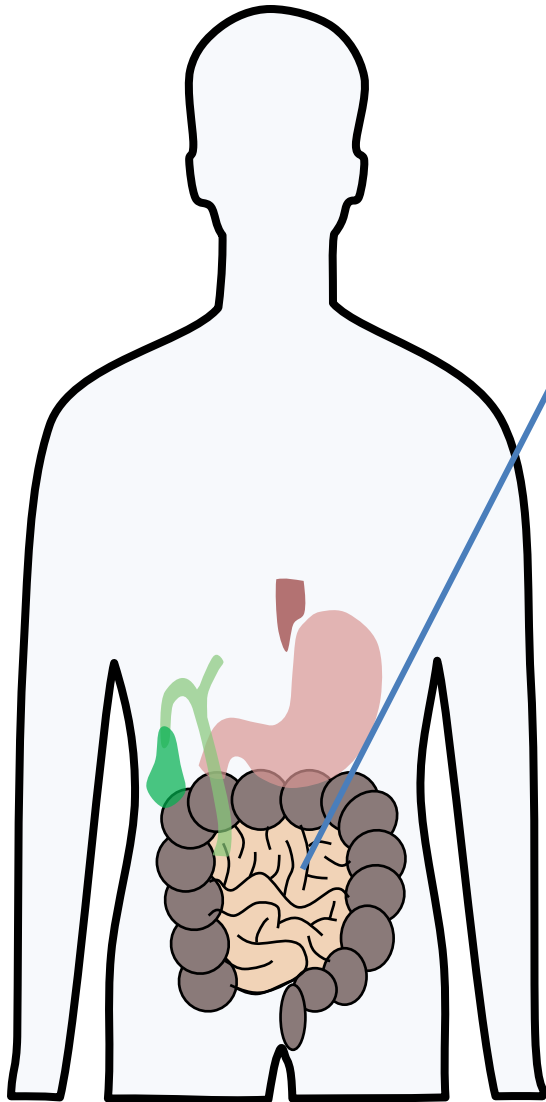
Enterokokken



Bacteroides fragilis

* auch Viren, Parasiten, Würmer

Gastrointestinaltrakt



Infektiöse Darm- erkrankungen

Campylobacter jejuni/coli
Salmonellen
Shigellen, Yersinien,
obligat pathogene *E. coli*,
Vibrio cholerae

Salmonellose: einige Stunden
Campylobacter, Shigellen,
Yersinien: einige Tage



Lebensmittelvergiftung

Toxin, das außerhalb des Körpers
Produziert wird → kurze Latenzzeit

meist **S. aureus** (Milch/Ei-Produkte)
→ Selbstlimitierend

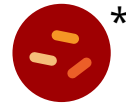
Botulismus (Lähmungen)
→ Darmspülung, Antitoxin, evtl. **Pen. G**

B. cereus-Infektion
→ Erbrechen nach 1-6 h,
→ Diarrhoe nach 8-16 h
→ selbstlimitierend

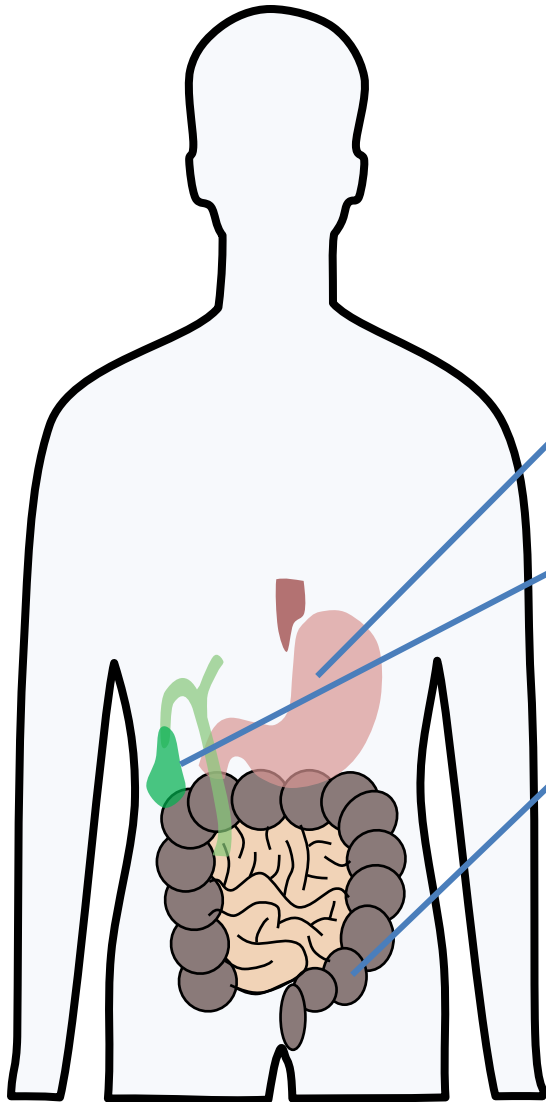
AB-Therapie wirkungslos !

Symptome in kurzer Zeit, meist <2 h

Gastrointestinaltrakt



Antibiotika-Therapie



Infektiöse Darm-
erkrankungen

Campylobacter jejuni/coli
Salmonellen
Shigellen, Yersinien,
obligat pathogene *E. coli*,
Vibrio cholerae

meist selbstlimitierend** nur bei Fieber,
systemischen Infektzeichen, blutigen Diarrhoen,
Immunsuppression
Azithromycin, Ciprofloxacin, Ceftriaxon (i.v.)

Helicobacter-
assoziierte
Gastritis

Helicobacter pylori

Französisch: *PPI + Clarithromycin + Amoxicillin*
Italienisch: *PPI + Clarithromycin + Metronidazol*
Quadrupel: *PPI + Tetrazyklin + Metronidazol*
+ Bismutsalz

Cholezystitis

Enterobakterien wie
E. coli und *Klebsiellen*

Chirurgische Sanierung
Piperacillin/Tazobactam, Carbapeneme (i.v.)

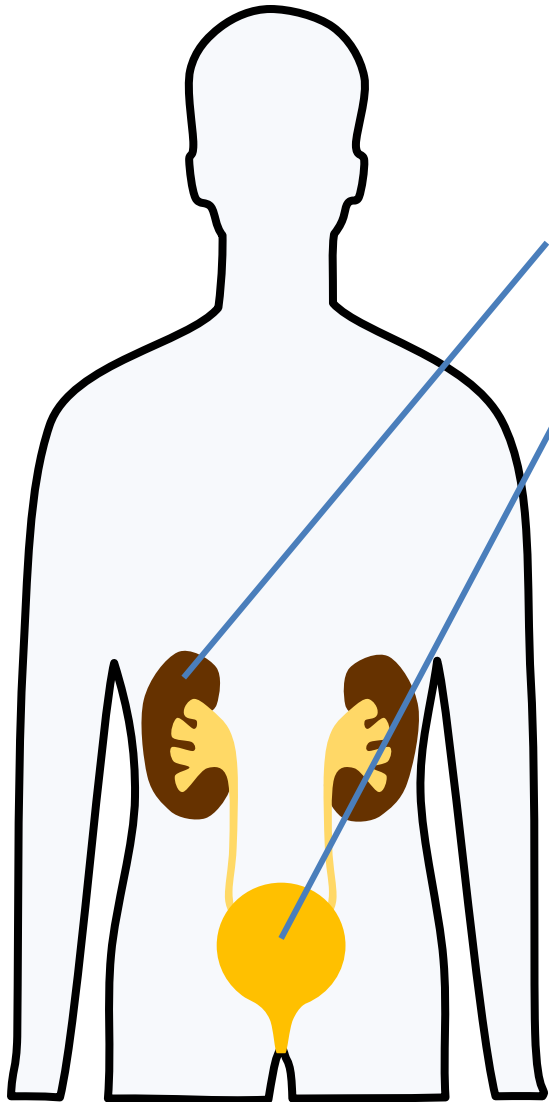
Divertikulitis

 *E. coli*
 Enterokokken
 *Bacteroides fragilis*

Cephalosporin 2./3a G: Cefuroxim, Cefotaxim
Ceftriaxon oder *Ciprofloxacin*
obligatorisch mit *Metronidazol*
Alternativ: *Ampicillin/Sulbactam*
oder *Amoxicillin/Clavulansäure*

* auch Viren, Parasiten, Würmer **Reisediarrhoe muss differenziert therapiert werden (Land, Reiseart, ...)

Urogenitaltrakt



Harnwegsinfekt (HWI)

oberer HWI (Pyelonephritis)

unterer HWI (Zystitis)

unkompliziert

nichtschwangere,
erwachsene Frauen
ohne anatomische/
funktionelle
Besonderheiten



E. coli (80%)
Proteus (~5%)
Klebsiellen (~5%)



Staph. saproph. (~5%)
Enterokokken (~5%)

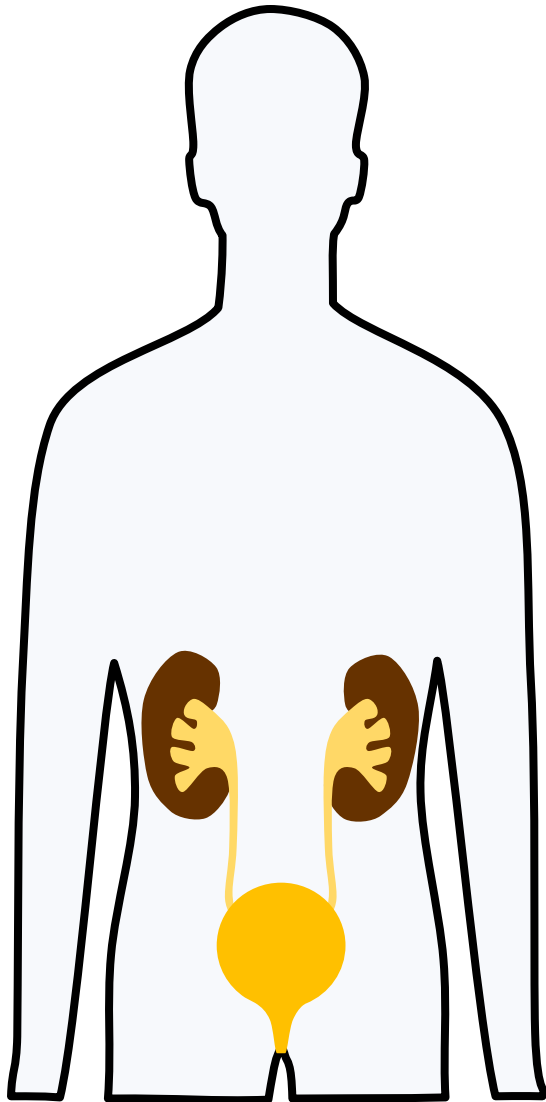
kompliziert

- alle HWI bei Kindern, Männern, Schwangeren
- funktionelle/anatomische Besonderheiten, Z. n. OP
- immunsupprimierte Pat.
- Fieber, Flankenschmerz
- urologische/renale Erkrankung, Nierensteine
- < 2 Wo: Urinkatheter, KH/Heim-Entlassung

+ *Pseudomonas aeruginosa*

+ *Staph. aureus*
(MSSA, MRSA)

Urogenitaltrakt



unterer HWI (Zystitis)

unkompliziert

kompliziert

~~Aminopenicilline
Fluorchinolone~~



Resistenzen
Nebenwirkungen
Urinkonzentrationen

Fosfomycin-Trometamol
(Monuril®)
Nitrofurantoin
Nitroxolin
Pivmecillinam
Trimethoprim

Schwangere:
Pivmecillinam
Cephalosporine
Fosfomycin-Trometamol

Männer (evtl. Prostata
mitbetroffen):
Urologische Untersuchung
Pivmecillinam
Nitrofurantoin

Kinder:
Nitrofurantoin
Trimethoprim

Urogenitaltrakt

Sexuell übertragene Infektionen

Urethritis, Fluor vaginalis

Chlamydieninfektion
Gonorrhö
Mykoplasmenurethritis
Bakterielle Vaginitis (*Gardnerella vaginalis*)
Trichomoniasis

Papeln, Knoten

Condylomata acuminata, Sekundärsyphilis,
Dellwarzen, Kaposi-Sarkom

Systeminfektionen

Syphilis Stadien II-IV, HIV, HBC, HVB, HAV

Genitoanale Ulzera

Syphilis (Stadium I)
Ulcus molle („weicher Schanker“)
Lymphogranuloma venereum
Granuloma inguinale (Donovanosis)
Genitoanaler Herpes Simplex

Entzündungen am äußeren Genitale

Candida (Intertrigo), Skabies, Filzläuse
(Phthiriasis)



Chlamydia trachomatis D-K
Chlamydia trachomatis L1-L3
Mycoplasma genitalium
Ureaplasma parvum
Klebsiella granulomatis



Neisseria gonorrhoeae
Haemophilus ducreyi
Gardnerella vaginalis



Treponema pallidum

Urogenitaltrakt

Sexuell übertragene Infektionen

Bakterien	Erkrankung / Symptome	Art
Chlamydia trachomatis D-K	Urethritis, ♀ Salpingitis, Vaginitis, ♂ Epididymitis, Prostatitis	obligat intrazellulär
Chlamydia trachomatis L1-L3	Lymphogranuloma inguinale	
Mycoplasma genitalium Ureaplasma parvum	Urethritis, ♀ Salpingitis, Vaginitis, ♂ Epididymitis, Prostatitis	zellwandlos
Klebsiella granulomatis	Granuloma inguinale	fakultativ intrazellulär
Haemophilus ducreyi	Ulcus molle	gram-neg. Stäbchen
Neisseria gonorrhoeae	Gonorrhö: ♂♀ Urethritis, ♀ Bartholinitis, Adnexitis, Zervizitis	gram-neg. Kokken
Treponema pallidum	Syphilis: Ulcus durum, Condylomata lata	Spirochäten
Gardnerella vaginalis	Bakterielle Vaginose (Diagnostik: Clue-Zellen)	gram-var. oft anaerob

Urogenitaltrakt

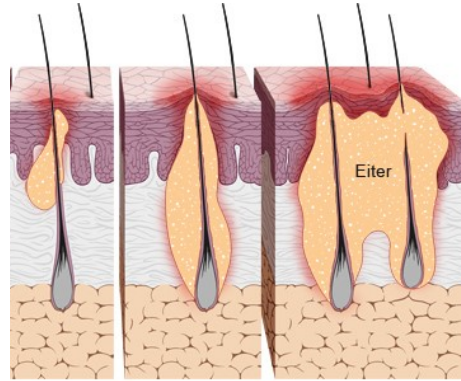
Sexuell übertragene Infektionen

Bakterien	Erkrankung / Symptome	Art	Therapie
Chlamydia trachomatis D-K	Urethritis, ♀ Salpingitis, Vaginitis, ♂ Epididymitis, Prostatitis	obligat intrazellulär	Antibiotika gegen „atypische“ Bakterien Doxycyclin , Azithromycin, Moxifloxacin Keine Penicilline und Cephalosporine
Chlamydia trachomatis L1-L3	Lymphogranuloma inguinale		
Mycoplasma genitalium Ureaplasma parvum	Urethritis, ♀ Salpingitis, Vaginitis, ♂ Epididymitis, Prostatitis	zellwandlos	
Klebsiella granulomatis	Granuloma inguinale	fakultativ intrazellulär	
Haemophilus ducreyi	Ulcus molle	gram-neg. Stäbchen	Ceftriaxon , Azithromycin
Neisseria gonorrhoeae	Gonorrhö: ♂♀ Urethritis, ♀ Bartholinitis, Adnexitis, Zervizitis	gram-neg. Kokken	Ceftriaxon plus Azithromycin
Treponema pallidum	Syphilis: Ulcus durum, Condylomata lata	Spirochäten	Penicillin , Tetrazykline, Makrolide, Ceph.
Gardnerella vaginalis	Bakterielle Vaginose (Diagnostik: Clue-Zellen)	gram-var. oft anaerob	Metronidazol , Clindamycin

Haut



Impetigo contagiosa



Pickel Furunkel Karbunkel



Erysipel
scharf begrenzt
oberflächlich



Phlegmone
unscharf begrenzt
Tief, livide Farbe

Impetigo contagiosa

Furunkel, Karbunkel

Erysipel

begrenzte Phlegmone
(Cellulitis)



Therapie

Streptokokken
S. aureus

Penicillin V

S. aureus

Flucloxacillin
Clindamycin

A-Streptokokken
Andere Streptokokken
S. aureus

Penicillin V
Clindamycin

S. aureus

Flucloxacillin
Cefazolin
Cefuroxim

„Wenn man Antibiotika nimmt, darf man keinen Alkohol trinken“

- Grundsätzlich sollte während der Rekonvaleszenz nicht übermäßig Alkohol getrunken werden
- **Metronidazol** bewirkt einen Antabus-Effekt: Hemmung der Azetaldehyd-Dehydrogenase



- **Chronischer Alkoholkonsum induziert Leber-Abbau-Enzyme:**
 - **Cephalosporine.** **Cefuroxim** scheint davon ausgenommen zu sein.
 - **Doxycyclin**
 - **Cotrimoxazol**
 - Beeinträchtigung des Reaktionsvermögens: **Nitrofurantoin**
-

„Wenn einmal eine Penicillin-Allergie auftrat, sollte kein Beta-Lactam-Antibiotikum mehr angewendet werden“

Warum sollte man einem Patienten ein Beta-Laktam-Antibiotikum nicht leichtfertig vorenthalten?

- Gut verträglich, große therapeutische Breite, geringe Toxizität
- **Bakterizide Wirkung** auf viele gram-positive und gram-negative sowie anaerobe* Bakterien
- Drei der vier MRGN-definierenden Antibiotika stammen aus dieser Gruppe

Was bedeutet 3/4-MRGN?

- Multi-resistente gram-negative Bakterien
- 2012 durch KRINKO etabliert, da Gram-Resistenzen↑
- **Definition:** Resistenz gegenüber ≥ 3 der 4 am häufigsten zur Behandlung dieser Erreger eingesetzten Antibiotikaklassen
- **4 Leitsubstanzklassen:**
 - **Acylaminopenicilline** (Leitsubstanz Piperacillin)
 - **Cephalosporine G3,4,5** (Leitsubstanzen Cefotaxim, Ceftazidim)
 - **Carbapeneme** (Leitsubstanzen Meropenem, Imipenem)
 - **Fluorchinolone** (Leitsubstanz Ciprofloxacin)

ESBL: Resistenzmechanismus 

MRGN: Resistenzstatus gegenüber mehreren Antibiotikaklassen

3 von 4 sind Betalactam-Antibiotika
→ Problem: Betalactamasen
z.B. ESBL-Bildner, NDM1-Plasmid

„Wenn einmal eine Penicillin-Allergie auftrat, sollte kein Beta-Lactam-Antibiotikum mehr angewendet werden“

Bis zu **10%** der Bevölkerung geben an, eine Penicillinallergie zu haben. Tatsächlich vertragen **85-90%** aller Patienten mit anamnestischer Penicillinallergie Penicilline, da sie nicht oder nicht mehr allergisch sind.

Patienten, die angeben eine Penicillinallergie zu haben, erhalten beispielsweise doppelt so häufig **Vancomycin** und dreimal häufiger **Fluorchinolone**. Sie haben **23%** mehr C. difficile-Infektionen, **14 %** mehr Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA)-Infektionen und **30%** mehr Nachweise von Vancomycin-resistenter Enterokokken (VRE).

Eine vermutete Penicillinallergie sollte stets abgeklärt werden und nicht unkritisch weiter übernommen werden. Zur Testung steht, neben in vitro-Tests Hauttests, die orale Provokation zur Verfügung.

Eine Penicillinallergie muss nicht lebenslang bestehen: Ca. **50 %** der Patienten mit IgE-vermittelter Penicillin-Allergie verlieren die Sensitivität **5 Jahre** nach der letzten Reaktion (ca. **80 %** nach **10 Jahren!**).

97-98% der Patienten mit durch Hauttest gesicherter Penicillin-Allergie tolerieren **Cephalosporine!**

Desensibilisierungs-Therapie möglich!

Quellen:

Park M, Markus P, Matesic D, Li JT. Safety and effectiveness of a preoperative allergy clinic in decreasing vancomycin use in patients with a history of penicillin allergy. Ann Allergy Asthma Immunol 2006; 97:681.

Macy E, Contreras R. Health care use and serious infection prevalence associated with penicillin "allergy" in hospitalized patients: A cohort study. J Allergy Clin Immunol 2014; 133:790.

Lee CE, Zembower TR, Fotis MA, et al. The incidence of antimicrobial allergies in hospitalized patients: implications regarding prescribing patterns and emerging bacterial resistance. Arch Intern Med 2000; 160:2819.

Borish L, Tamir R, Rosenwasser LJ. Intravenous desensitization to beta-lactam antibiotics. J Allergy Clin Immunol 1987; 80:314.

Daulat S, Solensky R, Earl HS, et al. Safety of cephalosporin administration to patients with histories of penicillin allergy. J Allergy Clin Immunol 2004; 113:1220.

Dauer der Antibiotika-Einnahme

„Immer die Packung zu Ende nehmen“

„Eine zu kurze Therapiedauer erzeugt Resistenzen“

- Richtig:
- Feste Therapiedauern sind in den seltensten Fällen sinnvoll!
 - Eine zu kurze Therapie sorgt („nur“) für ein Wiederaufflammen des Infektes
 - Eine zu lange Therapie erzeugt Resistenzen! Aber nicht am Ort des Infektes...*

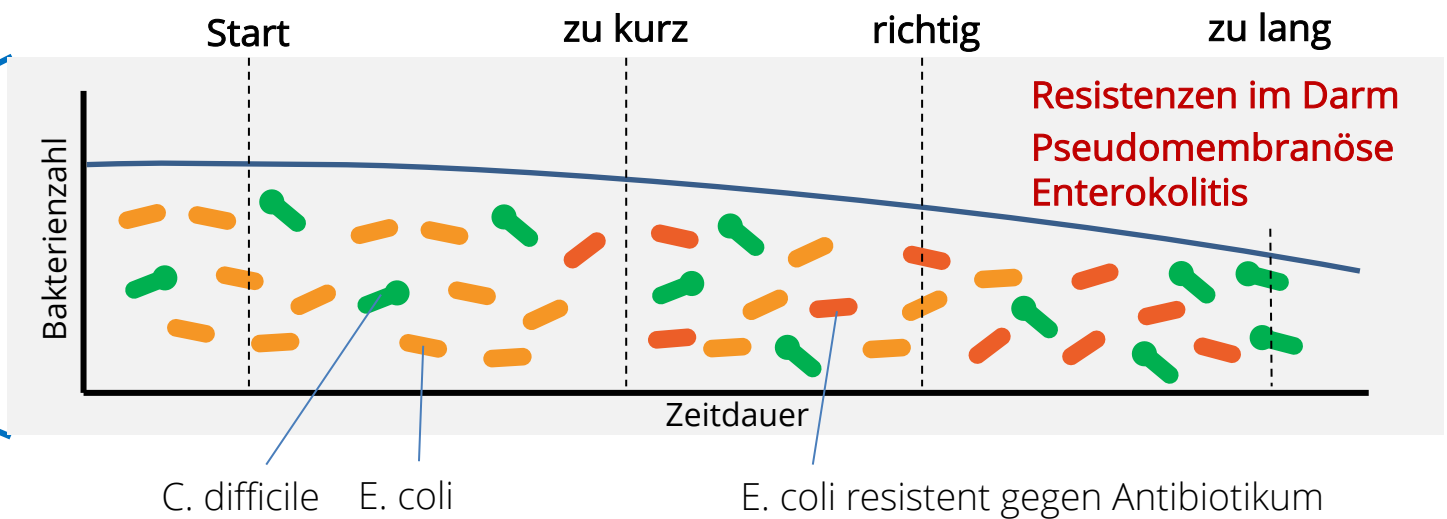
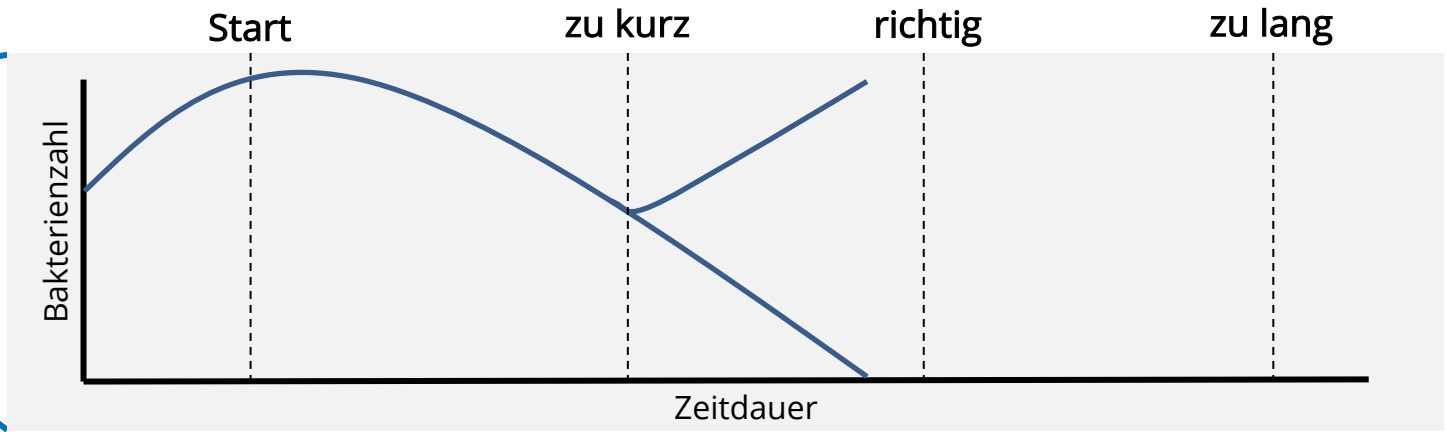
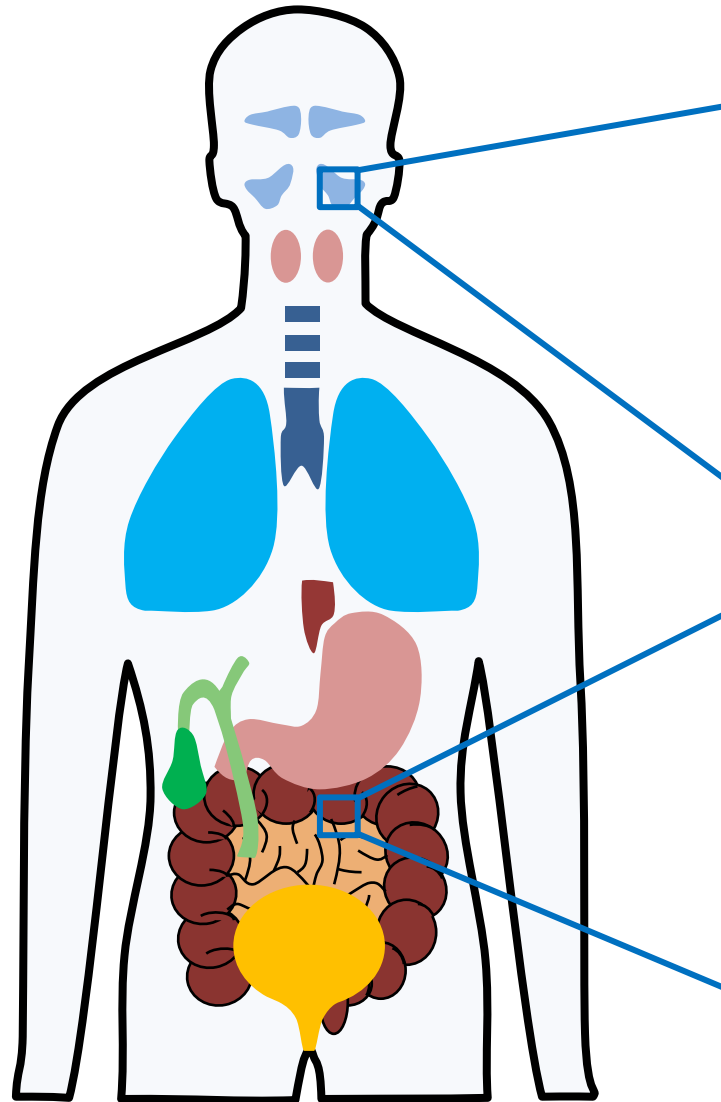
Llewelyn et al. The antibiotic course has had its day. BMJ 2017;358:j3418

Pouwels et al. Duration of antibiotic treatment for common infections in English primary care: cross sectional analysis and comparison with guidelines. BMJ 2019;364:l440

Ståhlgren et al. Penicillin V four times daily for five days versus three times daily for 10 days in patients with pharyngotonsillitis caused by group A streptococci: randomised controlled, open label, non-inferiority study. BMJ 2019;367:l5337

*Ausnahmen: z.B. Tuberkulose

Dauer der Antibiotika-Einnahme



Wo finde ich Literatur?

Antibiotika

- Die Indikationen und Angaben zu Bakterienspektren in den **Fachinformationen** sind oft obsolet. Hingegen sind die Dosierungen, Einnahmehinweise, Nebenwirkungen, Kontraindikationen maßgebend

Behandlung von Infektionskrankheiten

- Leitlinien der Fachgesellschaften der Hausärzte (DEGAM), HNO, Urologie, Gastroenterologie, ...

Bakterien

- Lokale Resistenzinformationen: GERMAP der Paul-Ehrlich-Gesellschaft
<https://www.p-e-g.org/germap-47.html>

Gute Fachzeitschriftenartikel (PZ, DAZ, Ärzteblatt, Deutsche Ärztezeitung, Der Internist)
