Helios-Antiinfektiva-Übersicht

Wirkstoff	Eigenschaften	TTK	Appli-kation	mittlere Tagesdosis bei Erwachsenen [11]	Eliminierung [1,4]	Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz nach GFR bzw. bei Dialyse [1,2,3,4,9,*]	Dialysier-bar? [1,2,3]	Dosisanpassung bei Adipositas (BMI > 30) [5,6,9,22]	Indikation [19,20]	Sensible Erreger [19,20]	Lücken [19,20]	Orale Bioverfügbarkeit / Oralisierung mit [1,2]	Besonderheiten [1,2,9,10]	Anwendung in Schwangerschaft oder Stillzeit (immer strenge Indikationsstellung) [1,2,7,8]	Laborwerte/Monitoring [1,2]	Pharmakokinetik [1,21]
Penicilline																
Penicillin V (Phenoxymethylpenicillin)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	3-4 x 1,5 Mega	renal DANI < 15 ml/min	keine Anpassung	Ja	zu höherer Dosis tendieren	Erysipel, Streptokokkeninfektionen, gezielte Therapie	Streptokokken, Pneumokokken, gram + Kokken ohne Penicillinase, Neisserien, Treponema pallidum	Enterobakterien, Listerien, Hämophilus influenzae, meisten Anaerobier, Pseudomonas, Staphylokokken oftmals resistent	60,0%		Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ		MW: 350 g/mol PPB: 75% (+/- 14%) hydrophil geringe Metabolisierung
Penicillin G (Benzyl-Penicillin)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€€	i.v.	4-6 x 5 Mega oder 3-4 x 10 Mega (maximal 60 Mega pro Tag)	renal DANI: < 45 ml/min	**<50:** 4 x 5g **<30:** 3 x 5 Mega **<10**: 2 x 5 Mega **HD:** 2 x 5 Mega	Ja	zu höherer Dosis tendieren	Erysipel, Streptokokkeninfektionen, gezielte Therapie	Streptokokken, Pneumokokken, gram + Kokken ohne Penicillinase, Neisserien, Treponema pallidum	Enterobakterien, Listerien, Hämophilus influenzae, die meisten Anaerobier, Pseudomonas, Staphylokokken oftmals resistent	Penicillin V		Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ		MW: 356 g/mol PPB: 45-65% hydrophil geringe Metabolisierung (<20%)
Benzylpenicillin-Benzathin	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€€	i.m.	(1-) 2x/Monat 1,2 Mio IE	renal	keine Anpassung	Ja	Standarddosierung	gezielte Therapie (Erysipel-Rezidivprophylaxe, Syphilis)	Streptokokken, Pneumokokken, gram + Kokken ohne Penicillinase, Neisserien, Treponema pallidum	Staphylokokken, Enterobakterien, Listerien, Hämophilus influenzae, die meisten Anaerobier, Pseudomonas, Staphylokokken oftmals resistent		Depot-Penicillin			MW: 909 g/mol PPB: 45-65% hydrophil geringe Metabolisierung (<20%)
Flucloxacillin	β-Lactam Isoxazolyl-AB bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3-6 x 2g;	renal DANI: < 10 ml/min	**< 10:** 3 x 2g **HD:** 3 x 2g	Nein	zu höherer Dosis tendieren	Mittel der Wahl bei S. aureus;	neben S. aureus, auch Streptokokken, Neisserien, Bacillen		50% Oralisierung mit Cefalexin (nur Haut-/Weichteilinfektion), Cotrimoxazol	geringere Gewebepenetration als andere Penicilline | hoher Natriumgehalt | bei MSSA-Bakteriämie, Endokarditis, Osteomyelitis und Hybalbuminämie (< 25µ/l) -> 12g Tagesdosis	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin bei Therapiedauer > 10d zusätzlich Krea/GFR/Blutbild	MW: 494 g/mol PPB: 95% hydrophil geringe Metabolisierung (<10%)
Aminopenicilline																
Amoxicillin	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	3-4 x 1g	renal DANI: < 30 ml/min	**<30:** 3 x 1g **<10:** 2 x 1g **HD:** 1-2 x 1g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	empirische Therapie bei leichteren Infektionen, gezielte Therapie	gegenüber Penicillin Erweiterung im gram - Spektrum (zunehmende Resistenzen) zusätzlich Enterokokken, Listerien	viele Enterobacteriaceae, Pseudomonas, Enterococcus „non faecalis", S. aureus	70,0%		Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR/Blutbild	MW: 365 g/mol PPB: 20% hydrophil 10-25% Metabolisierung
Amoxicillin/Clavulansäure	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	2-3 x 875/125mg	renal Clavulansäure renal und biliär DANI: < 30 ml/min	**<30:** keine Anwendung der Tabletten; ggf. Trockensaft: 2 x 500/125mg **<10:** 1 x 500/125mg **HD:** 1 x 500/125 mg	Ja	zu höherer Dosis tendieren	v.a. empirische Therapie	durch β-Lactamase-Inhibitor zusätzlich anaerober und besser im gramneg. Bereich und zusätzlich S. aureus		70,0%		Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR/Blutbild	MW: Amoxicillin 365 g/mol MW: Clavulansäure 199 g/mol PPB: jeweils 20% hydrophil 10-25% Metabolisierung; Clavulansäure wird weitgehend metabolisiert
Ampicillin	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3-6 x 2g (max. 16g/d)	renal DANI: < 30 ml/min	**<20:** max. 8g/d **<10:** max. 4g/d **HD:** 1 x 2g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	empirische Therapie bei leichten Infektionen, Listerien-Meningitis, Prophylaxe nach Splenektomie, gezielte Therapien	gegenüber Penicillin Erweiterung im gram - Spektrum (zunehmende Resistenzen) zusätzlich Enterokokken, Listerien	viele Enterobakterien, Pseudomonas, Staphylokokken	Amoxicillin		Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR/Blutbild	MW: 349 g/mol PPB: 20% hydrophil geringe hepatische Metabolisierung
Ampicillin/Sulbactam	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3-4 x 3g	renal DANI: < 30 ml/min	**<30:** 2 x 3g **<15:** 1 x 3g **HD:** 1-2 x 3g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	v.a. empirische Therapie	durch β-Lactamase-Inhibitor zusätzlich anaerober und besser im gramneg. Bereich und zusätzlich S. aureus		Amoxicillin/Clavulansäure		Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR/Blutbild	MW: 627 g/mol PPB: Ampicillin 38% PPB: Sulbactam 20% hydrophil geringe hepatische Metabolisierung
Pivmecillinam	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	3 x 400 mg	renal (50%), gering biliär	keine Anpassung	Ja	Standarddosierung	unkomplizierte Harnwegsinfektionen	v.a. gram - E.coli, Enterobacter, Proteus, Klebsiellen	gram +, Erreger von komplizierten Harnwegsinfektionen	60-70%	Prodrug: Umbau durch unspezifische Esterasen zu Mecillinam (= aktive Substanz)	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ		MW: 440 g/mol PPB: 5-10% hydrophil nahezu kein Metabolismus
Acylaminopenicillin																
Piperacillin	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3-4 x4g	v.a. renal gering biliär	**<40:** 3 x 4g **<20:** 2 x 4g **HD:** 2 x 4g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	gezielte Therapie bei Pseudomonas-Infektionen	im Vergleich zu Aminopenicillinen erhöhte In-Vitro-Aktivität gegen Enterobacteriaceae,	im gram + Bereich vergleichbar mit Amoxicillin, keine Wirkung bei S. aureus	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	hochdosierte Gabe bei Pseudomonas-Infektionen	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	bei Therapiedauer > 10d, Kontrolle Blutbild	MW: 540 g/mol PPB: 30% hydrophil geringe Metabolisierung
Piperacillin/Tazobactam	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3-4 x 4,5g	v.a. renal gering biliär DANI: < 40 ml/min	**<40:** 3 x 4,5g **<20:** 2 x 4,5g **HD:** 2 x 4,5g	Ja	4 x 4,5g	Initialtherapie bei Sepsis, nosokomiale Infektionen	gram + , gram - , Enterobakterien, E. faecalis, Pseudomonas, Anaerobier		orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	nur schwache Wirkung gegen S. aureus u. Pneumokokken; unsicher bei ESBL | keine signifikante Änderung der Pharmakokinetik durch Tazobactam | (hier besser Carbapeneme verwenden) | 4 x 4,5 g	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	bei Therapiedauer > 10d, Kontrolle Blutbild	MW: 839 g/mol PPB: 30% hydrophil geringe Metabolisierung
Cephalosporine																
Cefalexin (1.Gen.)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	3-4 x 1g	renal gering biliär DANI: < 20 ml/min	**<20:** 3 x 500mg **HD:** 2-3 x 500mg	Ja	zu höherer Dosis tendieren	orale Sequentialtherapie bei MSSA-Infektionen, Haut- und Weichteilinfektionen	gram + (inkl. S. aureus) schwach gram -	Enterokokken, Anaerobier	> 90%	Selektion von Enterokokken	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ		MW: 347 g/mol PPB: 6-15% hydrophil keine Metabolisierung
Cefaclor (1.Gen.)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	3x250-500 mg (max.4g/d) bzw. 3x 10-15 mg/kg	renal	keine Anpassung	Ja	zu höherer Dosis tendieren	orale Sequentialtherapie bei MSSA-Infektionen, Haut- und Alternative zur Anwendung in der Pädiatrie (bis 12 Jahren),	gram + (inkl. S. aureus) schwach gram -	Enterokokken, Anaerobier	80-90%	Selektion von Enterokokken	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ		MW: 368 g/mol PPB: 25% hydrophil zerfällt spontan in Körperflüssigkeiten
Cefazolin (1.Gen.)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	i.v.	3-4 x 2g	renal gering biliär DANI: < 35 ml/min	**<35:** 2 x 2g **<10:** 1 x 2g **HD:** initial 2g, dann 1 x 1g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	Therapie von MSSA-Infektionen Haut-/ Weichteilinfektionen (falls Flucloxazillin nicht möglich)	gram + (inkl. S. aureus) schwach gram -	Enterokokken, Anaerobier	Cefalexin	unzureichende Penetration in Liquor (auch bei Meningitis | Selektion von Enterokokken	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ	regelmäßige Kontrolle der Gerinnungswerte	MW: 455 g/mol PPB: 65-92% hydrophil keine Metabolisierung
Cefuroxim (2.Gen.)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	i.v.	3-4 x 1,5g	renal DANI: < 20 ml/min	**<20:** 2 x 1,5g **<10:** 1 x 1,5g **HD:** 1 x 1,5g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	perioperative AB-Prophylaxe, präemptive Therapie bei offenen Frakturen, Erysipel	gram + (inkl. S. aureus) schwach gram - (im Vergleich zur 1. Gen stärker)	Enterokokken, Anaerobier	30-40%, Oralisierung je nach Indikation mit Cefalexin, Amoxicillin/Clavulansäure, Cefpodoxim	Selektion von Enterokokken	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der Wahl in SS und SZ		MW: 424 g/mol PPB: 33-50% hydrophil keine Metabolisierung
Cefpodoxim-proxetil (3.Gen.)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	2 x 200 mg	renal DANI: < 30 ml/min	**<30:** 1 x 200mg **HD:** nach Dialyse 200mg		Standarddosierung	komplizierte Zystitis, Pyelonephritis Oralisierung der Therapie gramnegativer Infektionen	gram - , schwächer gram +	Enterokokken, Anaerobier	51%	reduzierte Bioverfügbarkeit (Prodrug: Hydrolyse im Darm zum aktiven Metaboliten Cefpodoxim |Selektion von Enterokokken | möglichst gleichzeitige Anwendung mit PPI vermeiden |	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung		MW: 428 g/mol PPB: 40% hydrophil geringe Metabolisierung
Ceftriaxon (Gen. 3a)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€	i.v.	1-2 x 2g bei Meninigitis oder Endokarditis, Hypalbuminämie (<25µ/L) 2 x 2g	renal 50-60% biliär 40-50% DANI: < 10 ml/min	**<10:** 1 x 2g **HD:** 1 x 2g	nein	Standarddosierung	abdominelle Infektionen, empirisch bei bakterieller Meningitis, schwere Pyelonephritis	gram - , schwächer gram +	Enterokokken, Anaerobier	Cefpodoxim (nicht bei Meningitis)	nicht zusammen mit Calcium-haltigen Infusionslösungen | Selektion von Enterokokken	Erfahrungsumfang mittel, Einsatz in SS und SZ möglich	bei Therapiedauer > 10d, Kontrolle Blutbild und Bildgebung (Gefahr der Calciumausfällung, Gallen-Sludge	MW: 555 g/mol PPB: 95% hydrophil keine systemische Metabolisierung, bakterieller Abbau im Darm

© Helios Kliniken GmbH/FG Infektiologie; https://www.helios-gesundheit.de/infektiologie

Wirkstoff	Eigenschaften	TTK	Appli-kation	mittlere Tagesdosis bei Erwachsenen [11]	Eliminierung [1,4]	Dosisanpassung bei Niereninusffizienz nach GFR bzw. bei Dialyse [1,2,3,4,9,*]	Dialysier-bar? [1,2,3]	Dosisanpassung bei Adipositas (BMI > 30) [5,6,9,22]	Indikation [19,20]	Sensible Erreger [19,20]	Lücken [19,20]	Orale Bioverfügbarkeit / Oralisierung mit [1,2]	Besonderheiten [1,2,9,10]	Anwendung in Schwangerschaft oder Stillzeit (immer strenge Indikationsstellung) [1,2,7,8]	Laborwerte/Monitoring [1,2]	Pharmakokinetik [1,21]
Cefotaxim (Gen. 3a)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3-4 x 2g	renal DANI: < 10 ml/min	**<10:** 3-4 x 1g **HD:** 3 x 1g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	Alternative zu Ceftriaxon, v.a. in der Pädiatrie	gram - , schwächer gram +	Enterokokken, Anaerobier	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Selektion von Enterokokken	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	bei Therapiedauer > 10d Kontrolle Krea/GFR, Transaminasen/Bilirubin sowie Blutbild	MW: 455 g/mol PPB: 25-40% hydrophil beträchtliche hepatische Metabolisierung (aktive Metabolite
Ceftazidim (Gen. 3b)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€	i.v.	3 x 2g	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 2 x 2g **<30:** 1 x 2g **<15:** 1 x 1g **HD:** 1 x 1g	Ja	Standarddosierung	Pneumonien, Harnwegs- und abdominelle Infektionen	gram - , schwächer gram +, auch Pseudomonas!	Enterokokken, Anaerobier	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	gut wirksam bei Pseudomonas-Infektionen | Selektion von Enterokokken	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	bei Therapiedauer > 10d Kontrolle Krea/GFR, Transaminasen/Bilirubin sowie Blutbild	MW: 547 g/mol PPB: 10% hydrophil keine Metabolisierung
Cefepim (4. Gen.)	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€€	i.v.	2-3 x 2g	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 1-2 x 2g **<30:** 1 x 1-2g **<10:** 1 x 0,5-1g **HD:** 1x 1g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	Pneumonien, Harnwegs- und abdominelle Infektionen	gram -, auch Pseudomonas!, schwach gram +	Enterokokken, Anaerobier	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	RHB: Gefahr der Neurotoxizität! unbdedingt Dosisreduktion bei GFR < 50 ml/min | Selektion von Enterokokken	in SS nur, wenn eindeutig erforderlich in SZ nur mit Vorsicht, Säugling überwachen	bei Therapiedauer > 10d Kontrolle Krea/GFR, Transaminasen/Bilirubin sowie Blutbild | ggf. falsch positiver Coombs-Test	MW: 481 g/mol PPB: < 20% hydrophil geringe Metabolisierung (<10%)
Cefiderocol	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€€€€	i.v.	3 x 2g (über 3 Stunden)	renal DANI: < 60 ml/min	**>120**: 4 x 2g **< 60:** 3 x 1,5g **< 30:** 3 x 1g **< 15:** 2 x 0,75g **HD:** 2 x 0,75g	Ja	Standarddosierung	Pneumonien, Harnwegs- und abdominelle Infektionen	multiresistente gramnegative Erreger und Nonfermenter	Enterokokken, Anaerobier, gram +	nur nach Rücksprache mit Mikrobiologen oder ABS-Experten	auch bei 4-MRGN wirksam, Carbapenemase-Stabilität | nur nach Rücksprache mit Mikrobiologen/ABS-Experten und CÄ/CA (TKK > 900 Euro) Selektion von	kaum Erfahrungen; in SS und SZ möglichst meiden		MW: 752 g/mol PPB: 40-60% hydrophil geringe hepatische Metabolisierung
Carbapeneme																
Meropenem	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€€	i.v.	3 x 1g; bei Meningitis 3x 2g	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 2 x 1-2g **<20:** 2 x 0,5-1g **<10:** 1 x 0,5-1g **HD:** 1 x 1g	Ja	zu höherer Dosis tendieren	schwerste Infektionen bei V.a. MRE	breit gram -, Pseudomonas, Anaerobier, schwächer gram +	Stenotrophomonas maltophilia, Enterokokken	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	eher schwache Wirkung bei S. aureus, Reduktion von Valproat-Spiegeln	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin	MW: 383 g/mol PPB: 2% hydrophil geringe Metabolisierung
Imipenem + Cilastatin	β-Lactam bakterizid Zeit > MHK	€€€	i.v.	3-4 x 1g	renal DANI: < 90 ml/min	**<90:** 3 x 750 mg **<60** 4 x 500 mg **<30:** 2 x 500mg **HD:** 2 x 500mg	Ja	Standarddosierung	schwerste Infektionen bei V.a. MRE	breit gram -, Anaerobier, schwächer gram +, Enterokokken	Pseudomonas	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Cave: mögliche Senkung der Krampfschwelle | Reduktion von Valproatspiegeln | Cilastatin erhöht über spezif. Hemmung der Dehydropeptidase-I den Imipenem-Spiegel	begrenzte Erfahrungen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin	MW: Imipenem 299 g/mol MW: Cilastatin 358 g/mol PPB: Imipenem 40% PPB: CIlastatin 20% hydrophil nur begrenzte hepatische Metabolisierung
Gyrasehemmer (Chinolone)																
Ciprofloxacin	bakterizid C_{max}/MHK	€	i.v./p.o.	i.v.: 2-3 x 400mg p.o.: 2 x 500-750mg	v.a. renal gering biliär und transintestinal DANI: < 60 ml/min	**<60:** 2 x 400mg bzw. 500mg **<30:** 1 x 400mg bzw. 500mg **HD:** 1 x 400mg bzw. 500 mg	Ja	2 x 800 mg	Kombinationspartner bei Pseudomonas, Harnwegsinfektionen, Prostatitiden	gram -, auch Pseudomonas, schwach Atypika	Enterokokken	70-80%	gute intrazelluläre Wirkung | RHB: irreversible UAW möglich; Tendinopathien, Krampfanfälle, QT-Verlängerung, C.diff.-Infektionensteigende Resistenzen gegenüber Enterobacteriacae, moderater Inhibitor des CYP450 1A2	Erfahrungsumfang hoch; 2. Wahl, Einsatz in SS und SZ erst nach Prüfung besser geeigneter Alternativen	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin und QT-Zeit	MW: 331 g/mol PPB: 20-30% lipophil geringe Metabolisierung
Levofloxacin	bakterizid C_{max}/MHK	€	i.v./.p.o.	1-2 x 500mg	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 1 x 500mg **<20:** 1 x 250mg **HD:** 1 x 250mg	Nein	Standarddosierung	CAP, Prostatitiden, Infektionen mit Stenotrophomonas (nur 2. Wahl)	gram +, gram -, schwach Pseudomonas, Atypika, Stenotrophomonas maltophilia	Enterokokken	99-100%	gute intrazelluläre Wirkung | RHB: irreversible UAW möglich; Tendinopathien, Krampfanfälle, QT-Verlängerung, C.diff.-Infektionen |steigende Resistenzen gegenüber Enterobacteriacae	Erfahrungsumfang mittel, besser geeignete Alternativen bevorzugen, nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung Einsatz in SS und SZ möglich	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin und QT-Zeit	MW: 361 g/mol PPB: 30-40% lipophil sehr geringe Metabolisierung
Moxifloxacin	bakterizid C_{max}/MHK	€	i.v./p.o.	1x400 mg	biliär (60%) renal (40%) DANI: - DALI: Child C = KI	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	CAP, akute infekt-exazerbierte COPD, resistente Tuberkelstämme	gram +, Atypika, Anaerobier M. tuberculosis	Enterokokken, Pseudomonas,	91%	gute intrazelluläre Wirkung | RHB: irreversible UAW möglich; Tendinopathien, Krampfanfälle, QT-Verlängerung, C.diff.-Infektionen |steigende Resistenzen gegenüber Enterobacteriacae	Erfahrungsumfang mittel, besser geeignete Alternativen bevorzugen, nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung Einsatz in SS und SZ möglich	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin und QT-Zeit	MW: 404 g/mol PPB: 40-42% lipophil hepatische Metabolisierung
Aminoglyoside																
Gentamicin	bakterizid C_{max}/MHK	€	i.v.	1x 3-6 mg/kg KG	v.a. renal DANI: < 30 ml/min	**<30:** 1 x 2-3mg/kg **<10:** 2mg/kg alle 48h **HD:** 2mg/kg nach Dialyse zwingend nach TDM!	Ja	AdjBW zur Berechnung	Kombinationspartner bei schwerer gram - Sepsis und Endokarditis, ggf. synergistische Effekte	gram - , auch Pseudomonas, gram+	Pneumokokken, Anaerobier	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Wirkung auch auf ruhende Erreger | Wirkverlust im sauren und anaeroben Milieu | ausgeprägter postantibiotischer Effekt | immer TDM, da ototoxisch und nephrotoxisch | Keine Monotherapie! Zielspiegel: Talwert <1mg/l, erst wenn erreicht nächste Gabe;	Erfahrungsumfang mittel, nur bei vital bedrohlichen Infektionen, in SZ besser erprobte Substanzen bevorzugen	mind. 2x/Woche Kontrolle Krea/GFR, Elektrolyte sowie Kontrolle der Hörfunktion	MW: 478 g/mol PPB: < 10% hydrophil keine Metabolisierung
Tobramycin	bakterizid C_{max}/MHK	€€€	i.v./p.i.	i.v. 1 x 3-6 mg/kg KG p.i. 2 x 300 mg	renal DANI: < 30 ml/min	nur bei i.v. Anwendung **<30:** 1 x 1,5mg/kg **<5:** 1,5mg/kg alle 48h **HD:** loading 3mg/kg, dann 1,5 mg/kg nach Dialyse zwingend Anpassung nach TDM!	Ja	AdjBW zur Berechnung	Kombinationspartner bei schwerer gram - Sepsis, ggf. synergistische Effekte; Inhalativ zur Eliminierung von Pseudomonas-Kolonisation bei Mukoviszidose	gram - , auch Pseudomonas, gram+, stärkste Pseudomonaswirksamkeit aller Aminogykoside	Pneumokokken, Anaerobier	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Wirkung auch auf ruhende Erreger | Wirkverlust im sauren und anaeroben Milieu | ausgeprägter postantibiotischer Effekt | immer TDM, da ototoxisch und nephrotoxisch | Keine Monotherapie! Zielspiegel: Talwert <1mg/l, erst wenn erreicht nächste Gabe;	begrenzte Daten, potentiell toxisch, in SZ strenge Indikationsstellung	mind. 2x/Woche Kontrolle Krea/GFR, Elektrolyte sowie Kontrolle der Hörfunktion	MW: 468 g/mol PPB: <10% hydrophil keine Metabolisierung
Amikacin	bakterizid C_{max}/MHK	€€€	i.v.	1 x 10-15 mg/kg KG (max 1,5g)	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 2 x 6mg/kg **<20:** 1 x 4mg/kg **<10:** 2mg/kg alle 24-48h **HD:** 5mg/kg nach Dialyse zwingend Anpassung nach TDM	Ja	AdjBW zur Berechnung	Kombinationspartner bei schwerer gram - Sepsis und Endokarditis, ggf. synergistische Effekte	gram - , auch Pseudomonas, gram+	Pneumokokken, Anaerobier	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Wirkung auch auf ruhende Erreger | Wirkverlust im sauren und anaeroben Milieu | ausgeprägter postantibiotischer Effekt | immer TDM, da ototoxisch und nephrotoxisch | Keine Monotherapie! |Serumspiegelkontrolle (TDM) bei Niereninsuffizienz (Spitzenspiegel 55-	keine ausreichenden Daten, potentiell toxisch, in SZ strenge Indikationsstellung, ggf. Stillen unterbrechen	mind. 2x/Woche Kontrolle Krea/GFR, Elektrolyte, Transaminasen/Bilirubin sowie Kontrolle der Hörfunktion	MW: 586 g/mol PPB: 4-10% hydrophil keine Metabolisierung
Makrolide																
Azithromycin	bakterostatisch AUC/MHK	€€	i.v./p.o.	1 x 500mg	biliär gering renal DANI: -	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	leichte ambulant erworbene Pneumonien; Kombinationspartner bei Pneumonien,	Atypika, intrazelluläre Erreger (Legionellen, Mycoplasmen, Chlamydien, Rikettsien), auch Streptokokken, Staphylokokken	viele gram -	34-52%	prokinetisch wirksam | QT-Verlängerung | Cytochrom P 450 Inhibition	Erfahrungsumfang hoch; Einsatz in SS und SZ möglich	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin und QT-Zeit	MW: 749 g/mol PPB: 12-52% lipophil geringe hepat. Metabol.
Clarithromycin	bakterizid Zeit > MHK	€	p.o.	2 x 500mg	biliär (70-80%) renal (20-30%) DANI: <30 ml/min	**<30:** 2 x 250mg **HD:** 2 x 250mg	Nein	Standarddosierung	Teil der Eradikationstherapie bei Helicobacter pylori-Infektionen; Infektionen in der Pädiatrie	Atypika, intrazelluläre Erreger (Legionellen, Mycoplasmen, Chlamydien, Rikettsien), auch Streptokokken, Staphylokokken	viele gram -	50,0%	hohes Interaktionspotential durch CYP3A4-Hemmung | QT-Zeit-Verlängerung | ausgeprägter First-Pass-Metabolismus	Erfahrungsumfang hoch; Einsatz in SS und SZ möglich	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin und QT-Zeit	MW: 748 g/mol PPB: 80% lipophil schnelle u. extensive hepatische Metabolisierung
Folsäureantagonisten																
Cotrimoxazol	bakteriostatisch Zeit > MHK	€	p.o./i.v.	2-3 x 960 mg	v.a.renal DANI: < 30 ml/min	**<30:** 2-3 x 480mg **<15:** KI **HD:** 1 x 960 mg (Hochdosis)	Ja	Standarddosierung	Hautinfektionen (nicht Mittel der 1. Wahl) mit MRSA, Harnwegsinfektionen, PJP, Infektionen mit Stenotrophomonas maltophilia	gram + (inkl. MRSA), gram -, Stenotrophomonas maltophilia, Pneumocystis jirovecii	Pseudomonas, Enterokokken, steigende Resistenzen bei E.coli	90-100%	Hochdosistherapie bei PJP (bis zu 5fache Standarddosis) | bei unkomplizierten Harnwegsinfektionen nur anwenden, wenn lokale E. coli.-Resistenzlage < 20%	Erfahrungsumfang hoch; Antibiotikum der 2. Wahl in SS (ggf. Folsäuresubstitution) und SZ	2x/Woche Kontrolle Krea/GFR, Elektrolyte, bei Therapiedauer > 14d Blutbild und Folsäurespiegel	MW: 544 g/mol PPB: Sulfamethoxazol 65% PPB: Trimethoprim 40% lipophil (Trimetoprim) hepatische Metabolisierung (80% Sulfamethoxazol, 20% Trimethorpim)

© Helios Kliniken GmbH/FG Infektiologie; https://www.helios-gesundheit.de/infektiologie

Wirkstoff	Eigenschaften	TTK	Appli-kation	mittlere Tagesdosis bei Erwachsenen [11]	Eliminierung [1,4]	Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz nach GFR bzw. bei Dialyse [1,2,3,4,9,*]	Dialysier-bar? [1,2,3]	Dosisanpassung bei Adipositas (BMI > 30) [5,6,9,22]	Indikation [19,20]	Sensible Erreger [19,20]	Lücken [19,20]	Orale Bioverfügbarkeit / Oralisierung mit [1,2]	Besonderheiten [1,2,9,10]	Anwendung in Schwangerschaft oder Stillzeit (immer strenge Indikationsstellung) [1,2,7,8]	Laborwerte/Monitoring [1,2]	Pharmakokinetik [1,21]
Lincosamide																
Clindamycin	bakterizid Zeit > MHK	€	i.v./p.o.	3-4 x 600mg	renal (33%) biliär (66%) DANI: - DALI: ***	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	Haut-, Weichteil-, Knocheninfektionen, zur hemmung der Toxinproduktion	Staphylokokken (z.T. inklusive MRSA) Streptokokken, Anaerobier,	Enterokokken, Enterobakterien	90,0%	erhöhtes Risiko für C.diff-Infektionen	Erfahrungsumfang mittel, besser geeignete Alternativen bevorzugen, nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung Einsatz in SS und SZ möglich	bei Therapiedauer > 10d 1x/Woche Kontrolle Krea/GFR, Transaminasen/Bilirubin und Blutbild	MW: 425 g/mol PPB: 60-94% lipophil hepatische Metabolisierung
Glycopeptide																
Vancomycin	bakterizid AUC/MHK	€	p.o.	4 x 125mg	-	keine Anpassung	Ja	Standarddosierung	Therapie der Wahl bei Infektion mit Clostridioides difficile			0%	bei Clostridioides-difficile-Infektionen |keine systemischen Wirkungen	Erfahrungsumfang mittel, trotzdem Therapie der Wahl in SS/SZ		MW: 1449 g/mol PPB: 30-55% hydrophil geringe Metabolisierung
Vancomycin	bakterizid AUC/MHK	€€	i.v.	Startbolus: 1g (<60kg), 1,5 (60-90kg), 2g (>90kg), dann 2 x 15 mg/kg	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 15 mg/kg alle 24h **<20:** 15 mg/kg alle 48-96h **HD:** 0,5-1g nach Dialyse Dosierung eng nach Spiegelkontrolle	Ja	Initialdosis nach KG (15-20 mg/kg), Erhaltungsdosis nach GFR und TDM	schwerste Infektionen bei V.a. gram + MRE	gram + , MRSA, KNS, C. diff	gram -	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Redman-Syndrom durch Histaminfreisetzung, v.a. bei zu schneller Infusion; langsame Infusion (max. 10mg/min) empfohlen | immer TDM, da ototoxisch und nephrotoxisch; Zielspiegel bei kontinuierlicher Gabe 20-30mg/l; bei intermittierender Gabe: Talspiegel (10-)15-20mg/l kontinuierliche Infusion wegen	Erfahrungsumfang gering, Einsatz nur bei vital bedrohlichen Infektionen, Antibiotikum der 2. Wahl in SS/SZ, falls Penicilline nicht möglich	1-2x/Woche Kontrolle Krea/GFR, Elektrolyte und Blutbild sowie Kontrolle der Hörfunktion	MW: 1449 g/mol PPB: 30-55% hydrophil geringe Metabolisierung
Vancomycin	bakterizid AUC/MHK	€	intrathekal	1x (10-) 20mg	-	keine Anpassung	(Ja)	Standarddosierung	Ventrikulitis	gram + , MRSA, KNS, C. diff	gram -			keine Daten	Kontrolle der Hörfunktion	MW: 1449 g/mol PPB: 30-55% hydrophil geringe Metabolisierung
Teicoplanin	bakterizid Zeit > MHK	€€€€	i.v.	initial 2 x 6-12 mg/kg, dann 1 x 6-12 mg/kg	renal DANI: < 60 ml/min	**<60:** 4d Normdosis, dann 50% Dosis **<30:** 4d Normdosis, dann 30% Dosis **HD:** 4 Tage Normdosis, dann 300%	Nein	Standarddosierung	schwerste Infektionen bei V.a. gram + MRE, Einsatz in Pädiatrie	gram + , MRSA, KNS, C. diff	gram -	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	auch i.m. applizierbar (90% Resorption)	Erfahrungsumfang gering, Einsatz nur bei vital bedrohlichen Infektionen, Vancomycin bevorzugen	1x/Tag Kontrolle Krea/GFR und Blutbild sowie Kontrolle der Hörfunktion	MW: 1880 g/mol PPB: 87-90% hydrophil minimale Metabolisierung
Cyclische Lipopeptide																
Daptomycin	zyklisches Lipopeptid bakterizid AUC/MHK	€€€€€	i.v.	1 x 8-12mg/kg	renal DANI: < 30 ml/min	**<30:** Normdosis alle 48h **HD:** Normdosis alle 48h nach Dialyse	Ja	Berechnung mit TBW; ab BMI >35: AdjBW	schwerste Infektionen bei V.a. MRE, Endokarditis, Haut- und Weichteilinfektionen (trotz geringer Gewebegängigkeit)	gram + , MRSA, CNS	gram -	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	nicht bei Pneumonien anwenden - Inaktivierung durch Surfactant | nur über Sonderanforderung bzw. RS ABS-Team/Mikrobiologie	begrenzte Daten; nur bei vital bedrohlichen Infektionen	1x/Tag Kontrolle Krea/GFR. bei Therapiebeginn und dann 1x/Woche CK wg. Gefahr der Myopathie (bei Risikopatienten 2-	MW: 1620 g/mol PPB: 90% amphiphil nahezu kein Metabolisierung
Oxazolidinon																
Linezolid	bakterostatisch bakterizid bei Streptokokken Zeit > MHK AUC/MHK	€€	i.v./p.o.	2 x 600mg	renal DANI: - DALI: ***	keine Anpassung	Ja	Standarddosierung	schwerste Infektionen bei V.a. MRE, MRSA - Pneumonie	gram +, MRSA, CNS, VRE	gram - (Effluxpumpen bei gram - Erregern)	100%	sehr gute Gewebepenetration | biliäre Exkretion, daher für HWI nur eingeschränkter Nutzen | keine primäre Anweundung bei Bakteriämien, Anämien, Thrombopenien, Therapiedauer < 28 d, Serotonin-Syndrom möglich bei gleichzeitiger Gabe von SSRI	begrenzte Daten; nur bei vital bedrohlichen Infektionen	2x/Woche Kontrolle Blutbild	MW: 337 g/mol PPB: 31% lipophil hepatische Metabolisierung
Tetrazykline																
Doxycyclin	bakteriostatisch AUC/MHK	€	i.v./p.o.	D1 1 x 200 mg, dann >70kg: 200 mg <70kg: 100 mg; bei Syphilis: 300 mg	biliär gering renal (30-55%). DANI: -	keine Anpassung	Nein	> 70 kg: 200 mg/d	Urethritis, Q-Fieber, Borreliose	intrazelluläre Erreger (Mycoplasmen, Chlamydien), Neisserien, Borrelien	Enterobacteriaceae, Pseudomonas, geringe Aktivität gegen Proteus, Providencia, Morganella	>90%	keine gleichzeitige Einnahme mit mehrwertigen Kationen | Phototoxizität	Erfahrungsumfang mittel, besser geeignete Alternativen bevorzugen, Einsatz bis 16. SSW möglich, danach kontraindiziert, Einsatz in SZ	bei Therapiedauer > 3 Wochen Kontrolle Krea/GFR sowie Transaminasen/Bilirubin und	MW: 444 g/mol PPB: hoch (80-90%) lipophil geringe Metabolisierung (<10%)
Tigecyclin (Glycylzyklin)	bakteriostatisch AUC/MHK	€€€€€	i.v.	Loading Dose: 100 mg danach 2 x 50mg	biliär 60% renal 33% DANI: - DALI: Child C	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	komplizierte Haut- u. Weichteil-Infektionen, komplizierte abdominelle Infektionen	gram + , gram - , MRSA, VRE, ESBL	keine Pseudomonas -Akt. geringe Aktivität gegen Proteus, Providencia, Morganella	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	rasche Resistenzentwicklung bei Klebsiella spp. | Nicht zur Therapie einer Pneumonie oder Blutstrominfektion, laut RHB: hier erhöhte Mortalität	begrenzte Daten, in SS meiden, in SZ strenge Nutzen-Risiko-Abwägung, Einsatz nur bei vital bedrohlichen Infektionen	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin (bei Child-Pugh C: Dosisreduktion um 50%)	MW: 586 g/mol PPB: 71-89% lipophil hepatische Metabolisierung (<20%)
Andere																
Fosfomycin (Epoxid-AB)	bakterizid Zeit > MHK	€€€€€	i.v.	3 x 5g	renal DANI: < 45 ml/min	**<45:** 2 x 5g **<15:** 1 x 5g **HD:** 5g nur nach Dialyse	Ja	Standarddosierung	Kombinationstherapie bei nosokomialer Meningitis/Ventrikulitis, Fremdkörperinfektionen	gram + (inkl. MRSA), Enterobacteriaceae	Pseudomonas, Enterokokken, Bacteriodes, viele Proteus-Arten	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	gute Biofilmgängigkeit | Cave: hoher Natriumgehalt | bei Meningitis/ Hirnabszess: 4 x 5g	Erfahrungsumfang mittel, besser erprobte Alternativen bevorzugen, nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung	regelmäßige Kontrolle der Elektrolyte wegen möglicher Beeinflussung von Na+/K+	MW: 138 g/mol PPB: 0% hydrophil keine Metabolisierung
Fosfomycin-Trometamol (Epoxid-AB)	bakterizid Zeit > MHK	€€	p.o.	1 x 3 g	renal DANI: < 20 ml/min	**<20:** keine Anwendung	Ja	Standarddosierung	unkomplizierte Harnwegsinfektionen	gram + (inkl. MRSA), Enterobacteriaceae	Pseudomonas, Enterokokken, Bacteriodes, viele Proteus-Arten		Einmalgabe! Abendgabe bevorzugen	Erfahrungsumfang mittel, Einmalanwendung in SS und SZ möglich		MW: 138 g/mol PPB: 0% hydrophil keine Metabolisierung
Metronidazol (Nitroimidazol)	bakterizid C_{max}/MHK	€	i.v./p.o.	i.v.: 3 x 500mg p.o.: 3-4 x 400mg	renal 80% gering biliär DANI: - DALI: ***	keine Anpassung	Ja	Standarddosierung	Mischinfektionen, Anaerobier, Parasiten, Hirnabszesse, nur noch 2. Wahl bei CDI	gram - ,anaerobe Erreger, Parasiten (Trichomonas vaginalis, Giardia lambliasis, Entamoeba histolyticum) Clostridioides	gram +	ca. 100%	Dunkelfärbung des Urins | Cave bei längerer Gabe (>10d) kanzerogenes und blutbildveränderndes Potential!	Erfahrungsumfang hoch	bei Therapiedauer > 10d Kontrolle Blutbild	MW: 171 g/mol PPB: <20% lipophil ausgeprägte hepatische Metabolisierung
Nitrofurantoin	bakteriostatisch	€	p.o.	3 x 100mg	v.a. renal DANI: < 60 ml/min	**<60:** strenge Indikation **<30:** keine Anwendung (hier werden keine ausreichenden Spiegel erreicht, dafür toxische Konz. im Serum	Ja	Standarddosierung	ausschließlich unkomplizierte Harnwegsinfektionen (wirksame Konzentrationen werden nur im Urin erreicht!)	Enterobacteriaceae	Pseudomonas, Proteus, S. Aureus	80-90%	Serum- und Gewebekonzentrationen reichen für eine antibakterielle Wirkung nicht aus | akute, subakute und chronische Lungenreaktionen möglich (diffuse, interstitielle Pneumonitis sowie Lungenfibrose)	Erfahrungsumfang hoch; AB der 2. Wahl in SS und SZ, am Ende der SS möglichst meiden	1x/Woche Kontrolle Krea/GFR sowie Transaminasen/Bilirubin und Blutbild	MW: 238 g/mol PPB: 50-90% mäßige Metabolisierung (50%) aufgrund enzymatischer Inaktivierung in verschiedenen Kompartimenten
Colistin (Polxymyxin)	bakerizid C_{max}/MHK	€€€€€	i.v./p.i.	i.v.: initial: 9-12 Mio IE, dann 3 x 3 Mio IE oder 2 x4,5 Mio; p.i. 2-3 x 1-2 Mio	u.a. renal DANI: <50 ml/min	nur bei i.v. Anwendung **<50:** 2 x 4 Mio IE **<30:** 2 x 3 Mio IE **<10:** 2 x 2 Mio IE **HD:** 2 x 1,5 Mio IE	Ja	Berechnung mit IBW	schwerste Infektionen bei V.a. MRE	Pseudomonas, Acinetobacter, Enterobacteriacae	Proteus, Providencia, Morganella, Serratien	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	nur über Sonderanforderung bzw. RS ABS-Team/ Mikrobiologie | hohe Toxizität (Nieren, Nerven) | möglichst in Kombination anwenden (schnelle Resistenzbildung möglich)	begrenzte Daten, in SS meiden, in SZ möglich, Einsatz nur bei vital bedrohlichen Infektionen	1x/Tag Kontrolle Krea/GFR	MW: 1155 g/mol PPB: mäßig hydrophil unklare Metabolisierung
Rifampicin (Ansamycin)	bakterizid C_{max}/MHK	€€	i.v./p.o.	p.o.: 2 x 450mg; i.v.: 3 x 300mg Patienten > 75 Jahre: 2 x 300 mg	biliär 70-80% renal 10-15% DANI: - DALI: ***	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	Fremdkörperinfektionen, Tuberkulose, Meningokokken-Expositionsprophylaxe	gram + , intrazelluläre Erreger, Mykobakterien, wenige gram -	gram - (Primärresistenzen)	68-93%	Biofilmgängigkeit | Reserve-AB |Rotfärbung von Körperflüssigkeiten (Urin und Tränen) | rasche Resistenzen -> nur in Kombination anwenden! Cytochrom P 450-Induktion, Hepatotoxizität, Hämatotoxizität, regelmäßige	Erfahrungsumfang hoch; Medikament der Wahl bei Tbc	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin	MW: 823 g/mol PPB: 70-90% lipophil hepatische Metabolisierung
Fidaxomycin (Makrozyklin)	bakterizid	€€€€€	p.o.	2 x 200 mg	- (keine system. Resorption)	keine Anpassung	Ja	Standarddosierung	Therapie bei rezidivierenden Infektionen mit Clostridioides difficile	Clostridioides difficile	alle sonstigen Keime	keine Daten	10d Therapiedauer | nur nach Rücksprache ABS-Team/Mikrobiologie | keine	begrenzte Daten, in SS meiden, in SZ nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung		MW: 1058 g/mol
Virostatika (Nukleosid-Analoga)																
Aciclovir	virostatisch	€	i.v./p.o.	3 x 5 mg/kg; bei Meningitis: 3 x 10 mg/kg; p.o.: 2-4x 400-800mg Herpes zoster: p.o.: 5 x 800 mg	renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 2x5 bzw. 10mg/kg **<25:** 1x5 bzw. 10mg/kg **<10:** 1x2,5 bzw. 5mg/kg **HD:** 1x50% Dosis nach Dialyse; **p.o.:** **<25:** Gabe alle 8h **<10:** Gabe alle 12h	Ja	Berechnung mit IBW	Herpes-Enzephalitis, andere Herpesinfektionen	HSV 1, HSV 2, VZV	EBV, CMV	ca. 20%	nephrotoxisch	Erfahrungsumfang hoch; Einsatz in SS und SZ möglich	1x/Woche Kontrolle Krea/ GFR	MW: 225 g/mol PPB: 9-33% geringe Metabolisierung

© Helios Kliniken GmbH/FG Infektiologie; https://www.helios-gesundheit.de/infektiologie

Wirkstoff	Eigenschaften	TTK	Appli-kation	mittlere Tagesdosis bei Erwachsenen [11]	Eliminierung [1,4]	Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz nach GFR bzw. bei Dialyse [1,2,3,4,9,*]	Dialysier-bar? [1,2,3]	Dosisanpassung bei Adipositas (BMI > 30) [5,6,9,22]	Indikation [19,20]	Sensible Erreger [19,20]	Lücken [19,20]	Orale Bioverfügbarkeit / Oralisierung mit [1,2]	Besonderheiten [1,2,9,10]	Anwendung in Schwangerschaft oder Stillzeit (immer strenge Indikationsstellung) [1,2,7,8]	Laborwerte/Monitoring [1,2]	Pharmakokinetik [1,21]
Ganciclovir	virostatisch	€€€€	i.v./.p.o.	2 x 5 mg/kg	renal DANI: < 70 ml/min	**<70:** 2 x 2,5 mg/kg **<50:** 1 x 2,5 mg/kg **<25:** 1 x 1,25 mg/kg **<10:** 1 x 0,625 mg/kg **HD:** 1,25 mg/kg nach Dialyse	Ja	Berechnung mit AdjBW	CMV-Infektionen	Cytomegalieviren, HSV 1, HSV 2, VZV	EBV	Valganciclovir	10-50 mal stärker wirksam gegen CMV als Aciclovir | nephrotoxisch | myelotoxisch (Neutropenie, Thrombopenie, Anämie)	begrenzte Daten, möglichst meiden, strenge Nutzen-Risiko-Abwägung	engmaschige Kontrolle Krea/ GFR	MW: 255 g/mol PPB: 1-2% nahezu keine Metabolisierung
Antimykotika																
Caspofungin (Echinocandin)	fungizid, gegenüber Schimmelpilzen nur fungistatisch AUC/MHK und C_{max}/MHK	€€€€	i.v.	initial: 70mg, danach >80kg: 1x 70mg/d <80kg: 1x 50mg/d	renal (40%) biliär (35%) DANI: - DALI: Child B	keine Anpassung	Nein	> 80 kg: 1 x 70 mg Erhaltungsdosis	empirische Therapie, auch bei neutropenem Fieber	Candida spp., Aspergillen	Resistenzen bei C. parapsilosis möglich, bei Aspergillen nur 2. Wahl; Lücken: Cryptococcus neoformans, Fusarien, Zygomyceten	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	bei Schimmelpilzen nur fungistatisch	begrenzte Daten, möglichst meiden, Strenge-Nutzen-Risiko-Abwägung	Dosisanpassung bei Leberinsuffizienz: mäßig (Child-Pugh: 7-9): 35 mg/d, stark (Child-Pugh>9) keine Erfahrungen	MW: 1093 g/mol PPB: > 90% lipophil hepatische Metabolisierung und spontane Degradation
Anidulafungin (Echinocandin)	fungizid AUC/MHK und C_{max}/MHK	€€€€€	i.v.	initial: 200mg, danach 1 x 100 mg/d	v.a. biliär DANI: - DALI: -	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	bei schwerer Leberfunktionsstörung als Ersatz zu Caspofungin, bei resistent oder intermediar getesteten C. glabatra	Candida spp., Aspergillen	Lücken: Cryptococcus neoformans, Fusarien, Zygomyceten	orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Alternative bei Hepatopathien | nur über Sonderanforderung bzw. RS ABS-Team/Mikrobiologie	keine Anwendung in SS und SZ empfohlen		MW: 1140 g/mol PPB: > 99% lipophil nicht hepatischer Abbau, langsame chemische spontane Degradation
Fluconazol (Azol-Antimykotikum)	fungistatisch AUC/MHK	€	i.v./p.o.	Tag 1: 1x 400-800mg ab Tag 2: 1x200-400mg (max. 800mg/d)	v.a. renal DANI: < 50 ml/min	**<50:** 50% Dosis **HD:** nach Dialyse: 100% Dosis, an Nicht-Dialyse-Tagen: 50% Dosis	Ja	Standarddosierung	gezielte Therapie	Candida spp.	Aspergillen, Fusarien, Scedosporien	>90%	hohes Interaktionspotential, mäßiger Inhibitor CYP 2C9 und CYP 3A4 | QT-Verlängerung	Erfahrungsumfang hoch; Anwendung erst nach dem 1. Trimenon; in SZ möglich bei klinischer Notwendigkeit	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR und Blutbild	MW: 306 g/mol PPB: 11-12% hydrophil geringe Metabolisierung
Voriconazol ** (Azol-Antimykotikum)	fungistatisch, fungizid gg. Aspergillen AUC/MHK	€€€	i.v./.p.o.	p.o.: Tag 1: ≥ 40 kg: 2 x 400mg < 40 kg: 2 x 200mg ab Tag 2: ≥ 40 kg: 2 x 200mg < 40 kg: 2 x 100mg (maximal 800 mg/d) i.v.: Tag 1 2 x 6 mg/kg, danach 2 x 4 mg/kg (maximal 12 mg/kg/d)	biliär DANI: - DALI: Child A	**<50:** orale Gabe bevorzugen (Kumulation eines nephrotoxischen i.v. Hilfsstoff)	Ja	AdjBW zur Berechnung TDM durchführen	invasiv pulmonale Aspergillose, Pilzinfektionen des ZNS	Candida spp., Aspergillen, Fusarien	Resistenzen bei C. glabatra und C. krusei möglich Lücken: Zygomyceten	ca. 96%	Mittel der Wahl bei ZNS-Infektionen | Cytochrom P 450 - Inhibitor | QT-Verlängerung | hepatotoxisch	begrenzte Daten; nur bei vital bedrohlichen Infektionen nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung (nach 1. Trimenon!), in SZ Abstillen	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR, Elektrolyte und Blutbild Dosisanpassung: Leberinsuffizienz leicht-mäßig (Child-Pugh A und B): halbe Erhaltungsdosis Leberinsuffizienz (Child-Pugh C): nicht untersucht,	MW: 349 g/mol PPB: 58% mäßig lipophil hepatische Metabolisierung (CYP 2C19)
Amphotericin B liposomal (Polyen-Makrolakton)	fungizid C_{max}/MHK	€€€€€	i.v.	1 x 3-5 mg/kg (maximal 10 mg/kg bei Mukormykose)	gering renal und biliär DANI: - DALI: KI (i.v.)	keine Anpassung	Nein	AdjBW zur Dosisberechnung	schwere, systemische Mykosen	nahezu alle humanpathogene Pilze		orale Sequenztherapie nach Antibiogramm	Als liposomale Variante fast keine glomeruläre Filtration -> keine renale Elimination -> keine Interaktivität mit distalen Tubuluszellen => geringere Nephrotoxizität	Erfahrungsumfang gering, Einsatz nur bei vital bedrohlichen Infektionen	1x/Woche Kontrolle Transaminasen/Bilirubin sowie Krea/GFR, Elektrolyte und Blutbild	MW: 924 g/mol PPB: > 90% amphophil-lipophil wenige Daten, hohe spontane Degradation
Amphotericin B (orale Dekontamination)	fungizid	€€	p.o.	Suspension 4 x 1ml, Lutschtablette 4 x 1 Tbl. Tablette 4 x 1Tbl.	gering renal und biliär DANI: - DALI: KI (i.v.)	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	orale und/oder gastrale Dekontamination	nahezu alle humanpathogene Pilze			keine systemischen Wirkungen	Anwendung möglich aufgrund fehlender Resorption		MW: 924 g/mol PPB: > 90% lipophil wenige Daten, hohe spontane Degradation
Nystatin (Polyen-Makrolacton)	fungizid	€	p.o.	Tablette: 3 x 1 Tbl. Suspension 3-6 x 1ml Softpaste: 3-5 x tgl. Mundgel: 3-6 x 1 ml	- (keine system. Resorption)	keine Anpassung	Nein	Standarddosierung	Prophylaxe systemischer Pilzinfektionen, orale und/oder gastrale Dekontamination	Candida spp., Aspergillen			keine systemischen Wirkungen	Erfahrungsumfang hoch; Mittel der Wahl in SS und SZ		MW: 926 g/mol

*** Dosisangaben bei Niereninsuffizienz sind Dosisempfehlungen, wobei jeweils die höchstmögliche Dosis angegeben wurde; individuelle Anpassung je nach Patient und Infektion empfohlen; zur exakten Dosisberechnung bei eingeschränkter Leber- und/oder Nierenfunktion sowie bei Hämodiaylse oder kontinuierlichen Nierenersatzverfahren: dosing.de und thecaddy.de**

Legende und Literatur

TKK = Tagestherapiekosten
€: 0-2€
€€: 2-10€
€€€: 10-25€
€€€€: 25-50€
€€€€€: >50€

Dosisanpassung bei Übergewicht:
TBW (total body weight): Aktuelles Körpergewicht
IBW (ideal body weight): Ideales Körpergewicht
- Mann: 50 + (Größe in cm - 152,4) x 0,89
- Frau: 45,5 + (Größe in cm .152,4) x 0,89

AdjBW (adjusted body weight): Angepasstes Körpergewicht
IBW + (TBW-IBW) x 0,4

Abkürzungsverzeichnis:
AB = Antibiotikum
ABS = Antibiotic Stewardship
AdjBW = Adjusted Body Weight
AUC = Area under the curve
BMI = Body Mass Index
CA/CA = Chefarztin/Chefarzt
CK = Kreatininclearance
C_{max} = maximale Konzentration
CMV = Cytomegalie-Viren
CYP = Cytochrom P
DALI = Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz
DANI = Dosisanpassung bei Leberinsuffizienz
ESBL = Extended spectrum β-Lactamase
Krea = Kreatinin
Gen. = Generation
GFR = Glomeruläre Filtrationsrate
HD = Hämodialyse
HSV = Herpes Simplex Viren
HWI = Harnwegsinfekt
HWZ = Halbwertzeit
IBW = Ideal Body Weight
KG = Körpergewicht.
KI = Kontraindikation
KNS = koagulase-negative Staphylokokken
MHK = Minimale Hemmkonzentration
ML = Messlöffel
MRGN = Multiresistenter Gramnegativer
MSSA = Multisensibler S. aureus
MW = Molekulargewicht
OA = Oberarzt
PJP = Pneumozystis jirovecii Pneumonie
PPB. Plasmaproteinbindung
RHB = Rote Hand Brief
RS = Rücksprache
SCV = Small Colony Variants
SS = Schwangerschaft
SSW = Schwangerschaftswoche
ST = Stillzeit
TBW = Total Body Weight
TD = Therapiedauer
TDM = Therapeutisches Drugmonitoring
TTK = Tagestherapiekosten
ZNS = Zentral-Nervöses-System
? = Ungenügende oder widersprüchliche Datenlage

Literatur:

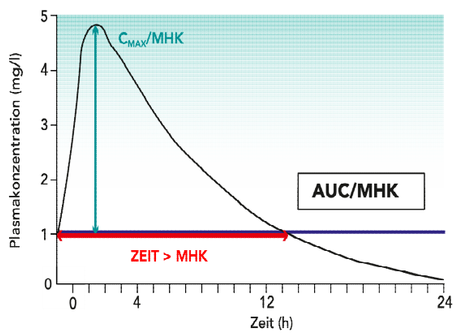
1) Fachinformation
2) ABDA-Datenbank
3) Ashley and Durkievy. The Renal Drug Handbook. 4. Edition
4) dosing.de
5) Janson and Thursky. Dosing of antibiotics in obesity. December 2012. www.co-infectiousdiseases.com
6) National Institute for Health and Clinical Excellence. Obesity: guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children. December 2006. NICE Clinical Guideline 43.
7) embrytox.de
8) Schaeffer, Spielmann, Vetter, Weber-Schöndorfer. Arzneimittelin Schwangerschaft und Stillzeit. 8. Auflage. 2011
9) uptodate.com
10) S2k-Leitlinie: Kalkulierte parenterale Therapie bakterieller Erkrankungen
11) EUCAST Clinical Breakpoint Tables v. 9.0, valid from 2019-01-01
12) Jager NGL, van Hest RM, Lipman J, Roberts JA, Cotta MO. Antibiotic exposure at the site of infection: principles and assessment of tissue penetration. Expert Rev Clin Pharmacol. 2019 Jul;12(7):623-634.
13) Rodvold KA, Yoo L, George JM. Penetration of anti-infective agents into pulmonary epithelial lining fluid: focus on antifungal, antitubercular and miscellaneous anti-infective agents. Clin Pharmacokinet. 2011 Nov 1;50(11):689-704.
14) Nau R, Sörgel F, Eiffert H. Penetration of drugs through the blood-cerebrospinal fluid/blood-brain barrier for treatment of central nervous system infections. Clin Microbiol Rev. 2010 Oct;23(4):858-83.
15) Bellmann R, Smuszkiewicz P. Pharmacokinetics of antifungal drugs: practical implications for optimized treatment of patients. Infection. 2017 Dec;45(6):737-779.
16) Thabit AK, Fatani DF, Bamakhrama MS, Barnawi OA, Basudan LO, Alhejaili SF. Antibiotic penetration into bone and joints: An updated review. Int J Infect Dis. 2019 Apr;81:128-136.
17) Onufrak NJ, Forrest A, Gonzalez D. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Principles of Anti-infective Dosing. Clin Ther. 2016 Sep;38(9):1930-47.
18) Landersdorfer CB, Bulitta JB, Kinzig M, Holzgrabe U, Sörgel F. Penetration of antibacterials into bone: pharmacokinetic, pharmacodynamic and bioanalytical considerations. Clin Pharmacokinet. 2009;48(2):89-124
19) Mandell, Douglas, Bennett et al. 2019. Principles and Practice of Infectious Diseases. 2019. 9th Edition
20) S3-Leitlinie: Sepsis -Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge
21) National Center for Biotechnology Information (2021)
22) SHC Antimicrobial Dosing Guide for Obesity Last approval date 5/27/2020
23) Abele-Horn, M.: Antimikrobielle Therapie 4. Auflage 2020

Standard-AB	1. Wahl
Reserve-AB	2. Wahl
Spezial-AB	nach RS mit OA

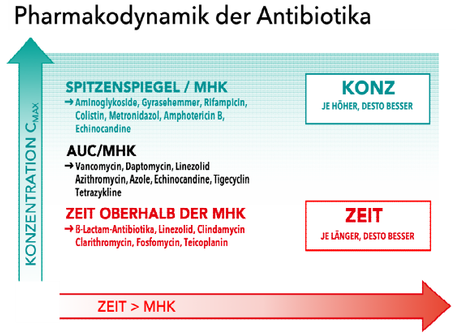
Gewebepenetrationen [12,13,14,15,16,17,18]

Wirkstoff	Haut, Weichteile, Interstitielle Flüssigkeit	nicht oder wenig entzündete Meningen (Liquor)	stark entzündete Meningen (Liquor)	Knochen	Lunge (Epithelial lining fluid)
Beta-Laktame					
Penicilline	gering-mäßig	gering	gering	gering	gering-mäßig
Cephalosporine	variabel	gering	gering	gering-mäßig	gering-mäßig
Carbapeneme	variabel	gering	gering	gering	gering
Gyrasehemmer	hoch	mäßig	hoch	hoch	hoch
Aminogykoside	mäßig	gering	gering	gering	gering
Makrolide					
Azithromycin	?	gering	?	hoch	hoch
Clarithromycin	?	gering	?	?	hoch
Andere Antiinfektiva					
Cotrimoxazol	hoch	mäßig	mäßig	mäßig	?
Clindamycin	hoch	gering	?	mäßig	?
Vancomycin	gering	gering	gering-variabel	gering-mäßig	gering
Daptomycin	?	?	?		
Linezolid	hoch	hoch	?	hoch	hoch
Tetrazykline	hoch	gering	gering	hoch	hoch
Fosfomycin	?	mäßig	mäßg	mäßig	?
Metronidazol		ausreichend hoch	ausreichend hoch		
Colistin	?	gering	?	?	?
Rifampicin	?	mäßig	mäßg	mäßig	mäßig-hoch

Beziehung zwischen Plasma-Konzentrationsverlauf und MHK



Pharmakodynamik der Antibiotika



erstellt von: Luise Kunkel, Daniel Hohmann, Irit Nachtigall und Sabine Recknagel-Friese; 2021

© Helios Kliniken GmbH/FG Infektiologie; https://www.helios-gesundheit.de/infektiologie