

VA - Diagnose und Therapie von Harnwegsinfektionen

Geltungsbereich:	Rotkreuzklinikum München gGmbH, beide Standorte
Zweck/Ziel:	Optimierung der mikrobiologischen Diagnostik sowie leitliniengerechter, an die Haus-Resistenzlage angepasster empirischer Therapie-Leitfaden
Prozessverantwortlich:	ABS-Gruppe, alle Ärzte, ZNA, Pflegekräfte
Ausführende:	Ärzte, PJ'ler, ZNA, Pflegekräfte
Schnittstellen:	Medizin-Controlling, klinische Mikrobiologie, Apotheke
Dokumentation:	im Kardex
Mitgeltende Unterlagen:	Resistenzstatistik Labor BO 2016; BZH-Standard „Transurethraler Blasenkatheter“
Kennzahlen:	jährliche retrospektive Analyse der Antibiotikatherapie bei DRG-Code N.39.0 in Kombination B95/ B96/ u.80ff

Inhalt

Diagnostik:	2
Allgemeine Grundsätze	3
Keimspektrum und Sensibilitätsraten 2016	4
Rotkreuzklinikum (Nymphenburgerstr.)	4
Rotkreuzklinikum (Taxisstr.)	4
Therapie	5
1. Zystitis	5
1.1. Unkomplizierte Zystitis der Frau (ambulant) - Rezept ausstellen über:	5
1.2. Komplizierte Zystitis/Katheterassoziierte Zystitis	5
1.3. Zystitis in der Schwangerschaft	6
Pyelonephritis, Urosepsis	7
2.1. unkomplizierte Pyelonephritis	7
2.2. Komplizierte Pyelonephritis Behandlungsbeginn i.v., stationär	7
2.3. Pyelonephritis in der Schwangerschaft, i.v. Stationäre Aufnahme erforderlich	8
Literatur:	9

Diagnostik:

1) Anamnese und körperliche Untersuchung

- ✓ Neu aufgetretene Schmerzen beim Wasserlassen (Dysurie)
- ✓ Imperativer Harndrang
- ✓ Pollakisurie
- ✓ Makrohämaturie
- ✓ Schmerzen oberhalb der Symphyse

- ✓ Zusätzlich Flankenschmerz u/o klopfschmerzhaftes Nierenlager
- ✓ u/o Fieber

Pyelonephritis

Zystitis

2) Labor:

- ✓ U-Stix: z.B. Nitrit pos.
- ✓ Leukozyten positiv

3) mikrobiologische Urin-Untersuchung

Ausnahme: unkomplizierte Zystitis der nicht-schwangeren Frau

- ✓ Positive Urinkultur
≤ 2 relevante Erreger
- ✓ Relevante Keimzahl
- ✓ Blutkultur

Eine Überprüfung der begonnenen Antibiose ist nach Vorliegen des Antibiogramms obligatorisch!
 Interpretation der „relevanten Keimzahl“:

Uringewinnung	Keimzahl	Interpretation
Mittelstrahlurin	≥10 ⁵ KBE/ml	HWI wahrscheinlich
	10 ⁴ KBE/ ml	HWI wahrscheinlich bei Männern und Jungen
	10 ³ bis 10 ⁴ KBE/ ml	HWI möglich bei gleichzeitiger Leukozyturie und Monokulturen
	< 10 ³ KBE/ ml	Kein HWI außer bei Pat. mit Niereninsuffizienz Stadium 4/5 und bei symptomatischen Frauen mit Nachweis von E.coli
Einmal-Katheterurin	≥ 10 ³ KBE/ ml	Hinweis auf HWI
Blasenpunktionurin	Jede Keimzahl	Hinweis auf HWI

Bei asymptomatischer Bakteriurie ist keine weitere Therapie erforderlich.

Ausnahmen: Schwangerschaft, Z.n. Nierentransplantation, vor geplanten Interventionen, rez. HWI bei Kindern

4) Bildgebung (über urologische Fachabteilung/ Praxis) bei Erstmanifestation und V.a. anatomischen Anomalien

Allgemeine Grundsätze

Präanalytik

Die Uringewinnung muß unter aseptischen Bedingungen erfolgen, d.h. egal, ob bei Frau oder Mann, der Meatus urethrae muß unmittelbar vor der Uringewinnung gereinigt/ desinfiziert werden. Bei Legen eines Katheters muß vor dem Anziehen der sterilen Handschuhe eine Händedesinfektion erfolgen. Siehe BZH-Hygienestandard „Blasen-katheter-transurethral“.

Definition „Komplizierter Harnwegsinfekt“:

Komplizierte Harnwegsinfekte sind Harnwegsinfekte bei

- Schwangeren mit Begleiterkrankungen, Männern
- Anatomischen Veränderungen (z.B. Urolithiasis, Zystenniere, Prostatavergrößerung)
- Funktionellen Veränderungen (z.B. Niereninsuffizienz, Neurologische Erkrankung mit Miktionsstörung)
- Störung der Immunität (z.B. schlecht eingestellter Diabetes mellitus, HIV, Leberinsuffizienz)
- Einbringen von Fremdkörpern (z.B. Harnblasenkatheter, Harnleiterschienen)

Definition „Rezidivierender Harnwegsinfekt“:

Allgemein spricht man von einem rezidivieren Harnwegsinfekt bei ≥ 2 symptomatischen Episoden innerhalb von 6 Monaten oder ≥ 3 symptomatischen Infekten innerhalb von 12 Monaten (Ausnahme: ≥ 2 symptomatischen Episoden während der Schwangerschaft).

Keimspektrum und Sensibilitätsraten 2016

dargestellt sind Erreger, wenn die Anzahl der getesteten Isolate >= 20 ist
 -- wenn Anzahl < 20



Rotkreuzklinikum (Nymphenburgerstr.)

Urine alle Abteilungen	Anzahl der Isolate	Cotrimoxazol	Oxacillin	Ampi-/Amoxicillin	Augmentan/Unacid	Tazobac/Tazonam	Cefazolin	Cefuroxim/Cefotiam	Cefpodoxim xim/Ceftriaxon	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacin	Gentamicin	Tobramycin	Vancomycin	Linezolid	Nitrofurantoin	Fosfomycin
E.coli gesamt	651	74	0	52	58	80	0	81	83	87	100	100	74	93	0	0	98	99
Enterococcus faecalis	193			98	99	99				99	0	75			100	--	98	3
Klebsiella (inkl. MRE)	165	88			78	83		84	85	89	99	99	94	95			44	83
Enterococcus faecium	118			7	7	7				6	0	8			96	96	53	--
Proteus mirabilis	75	71		72	88	94		95	100	97	64	99	69	91			0	90
Pseudomonas aeruginosa	42					86				83	90	86	95	97			0	32
Citrobacter	41	98			61	88	0	39	--	78	100	100	95	100			88	97
Enterobacter	39	97			0	79		0	0	0	95	97	95	49			--	68
Staphylococcus aureus ohne MRSA	22	100	100	14	100	100	100	100	--		100	100	86	100	--	--	--	--

Rotkreuzklinikum (Taxisstr.)

Urine	Anzahl der Isolate	Cotrimoxazol	Ampi-/Amoxicillin	Augmentan/Unacid	Tazobac/Tazonam	Cefuroxim/Cefotiam	Cefpodoxim Cefota-xim/Ceftriaxon	Ceftazidim	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacin	Gentamicin	Vancomycin	Fosfomycin	
E. coli (inkl. MRE)	63	68	51	57	71	71	64	81	81	100	100	73	87	0	98
Enterococcus faecalis	48		100	100	100				100	0	96		100	0	
											nur für unkomplizierten HWI	Mittel der Wahl	nur bedingt geeignet	ungeeignet	

Therapie

1. Zystitis

1.1. Unkomplizierte Zystitis der Frau (ambulant) - Rezept ausstellen über:

	Antibiotikum	Dosis iv	Dosis po	Dauer
1. Wahl:	Pivmecillinam		3x400mg	3 Tage
2. Wahl: (bei Penicillinallergie)	Fosfomycintrometamol*		1x3g	Einmalgabe

*Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz

Rezidive und Neuinfektionen: wie komplizierte Zystitis, Einsatz einer anderen Substanzgruppe als in der Vorgeschichte

1.2. Komplizierte Zystitis/Katheterassoziierte Zystitis

(+ auffälliger U-Stix)-> Katheterwechsel, dann erst Diagnostik. Therapie nur bei Symptomatik

Kürzlich vorangegangene Antibiosen berücksichtigen! (Zuerst Urinkultur abnehmen!)

	Antibiotikum	Dosis iv	Dosis po	Dauer
1. Wahl:	Cefuroxim* danach (nur nach Testung!) Cotrimoxazol* oder Cefpodoxomproxetil*	Beginn 3x1,5g	Ab 2-3 Tag: 2x960mg 2x200mg	3 Tage nach klinischer Besserung **
2. Wahl:	Ciprofloxacin*	Beginn 2x400mg Katheter- assoziiert: 2x600mg	dann 2x500mg 2x750mg	3 Tage nach klinischer Besserung**
Nachweis Pseudomonas aeruginosa	Ceftazidim* + Gentamicin*	3x2g plus < 65kg KG: 5 mg/kgKG über 1h, 1x/d > 65kg KG: 7 mg/kgKG über 1h, 1x/d		10 Tage
Nachweis Staph. aureus	+ Flucloxacillin*	4x2g		10 Tage
Nachweis/ bekannter MRSA	+ Vancomycin*	loading dose und nach Spiegel siehe SOP Vancomycin		10 Tage
Nachweis/ bekannter ESBL	Meropenem*	3x1g		10 Tage

*Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz

**max. 10 d insgesamt, bei Risikofaktoren (Antibiotische Vortherapie, hohes Alter, Blasenkatheter) 10 d

Reevaluation nach spät. 3 Tagen! Danach testgerechte, wenn möglich, orale Antibiose, Anpassung an mikrobiolog. Befund.

1.3. Zystitis in der Schwangerschaft

(Zuerst Urinkultur abnehmen! Immer nach Antibiogramm)

	Antibiotikum	Dosis iv	Dosis po	Dauer
1. Wahl:	Pivmecillinam		3x400 mg	3 Tage
2. Wahl	Fosfomycintrometamol*		1x3g	Einmalgabe

*Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz

Achtung: Beim ersten Rezidiv keine Fosfomycin-Einmalgabe sondern 1x3g an Tag1, Tag3 und Tag5

Eine klinische Besserung muss nach spät. Nach 72 Std erkennbar sein!

Nach Ende der Therapie sollte eine erneute Urinkultur durchgeführt werden, wenn diese therapeutische Konsequenzen hat (s. asymptomatische Bakteriurie in der Schwangerschaft).

Asymptomatische Bakteriurie in der Schwangerschaft – immer nach Antibiogramm

Eine asymptomatische Bakteriurie bei Schwangeren erhöht das Risiko für die Entstehung einer Harnwegsinfektion. Hinweise für eine Schädigung des Kindes liegen nicht vor. Bei Schwangeren mit einer Niedrig-Risiko-Schwangerschaft sollte die asymptomatische Bakteriurie daher nicht behandelt werden.

Bei Risikopatienten (Zustand nach Frühgeburt oder später Fehlgeburt) kann ein Screening auf eine asymptomatische Bakteriurie und deren Behandlung sinnvoll sein (Therapiekontrollen 1 Woche und 4 Wochen nach beendeter Therapie und vor Geburt).

Der Nachweis von Streptokokken der Gruppe B im Urin während jeder Schwangerschaft gilt als Zeichen einer hohen Erregerdichte im Ano-Genitalbereich und als Risikofaktor für eine Neugeborenen-Sepsis durch diesen Erreger. In diesem Fall wird eine prophylaktische Gabe eines Antibiotikums (z.B. Amoxicillin 2x1g) empfohlen

Pyelonephritis, Urosepsis

2.1. unkomplizierte Pyelonephritis

(zuerst Urinkultur abnehmen!)

	Antibiotikum	Dosis iv	Dosis po	Dauer
1. Wahl:	Cefuroxim*	3x1,5 g		10 Tage
	danach Cefpodoximproxetil*		Ab 2-3 Tag: 2x200mg	
2. Wahl:	Ciprofloxacin*		2x750mg	7-10 Tage

*Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz

Patienten bleiben ambulant:

Rezept über Cefpodoxim-proxetil (1. Wahl) oder Ciprofloxacin (2.Wahl) Dosis s.o.

Reevaluation nach spät. 3 Tagen! Danach testgerechte Antibiose, Anpassung an mikrobiolog. Befund.

2.2. Komplizierte Pyelonephritis Behandlungsbeginn i.v., stationär

Kürzlich vorangegangene Antibiosen berücksichtigen, Deeskalation nach Befund! (zuerst Urin- und Blutkultur abnehmen!)

Antibiotikum	Handelsname	Dosis iv	Dosis po	Dauer
1.Wahl:	Cefuroxim* +/- Gentamicin*	3x1,5 g +/- < 65kg KG: 5 mg/kgKG über 1h, 1x/d > 65kg KG: 7 mg/kgKG über 1h, 1x/d	Oralisierung: Cefpodoxim- proxetil* 2x200mg oder Ciprofloxacin 2x750mg	10-14 Tage ggf. Gentamicin für 3 d bis Urinbe- fund Oralisierung mög- lich nach klini- scher Besserung
2. Wahl:	Ciprofloxacin* +/- Gentamicin*	2x600mg +/- Dosierung s.o.		
3.Wahl:	Piperacillin/ Tazobactam*/** +/- Gentamicin*	3x1g +/- Dosierung s.o.		
Nachweis Pseu- domonas aerugi- nosa	Ceftazidim* + Gentamicin*	3x2g plus Dosierung s.o.		10-14 Tage
Nachweis Staph. aureus	+ Flucloxacillin*	4x2g		10-14 Tage
Nachweis/ be- kannter MRSA	+ Vancomycin*	loading dose und nach Spiegel siehe SOP Van- comycin		10-14 Tage
Nachweis/ be- kannter ESBL	Meropenem*	3x1g		10-14 Tage
Bei Therapiever- sagen/ chron. Infektion	Gezielte Therapie			4-6 Wochen

*Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz. Gentamicin-SOP, Vancomycin-SOP!

** Meropenem (3x1g) bei Vortherapie mit Piperacillin/Tazobactam

Reevaluation nach spät. 3 Tagen! Danach testgerechte Antibiose, Anpassung an mikrobiolog. Befund. **Eine klinische Besserung muß nach spätestens nach 72 Std erkennbar sein! Sonst erneute Evaluation erforderlich.**

2.3. Pyelonephritis in der Schwangerschaft, i.v. Stationäre Aufnahme erforderlich

(zuerst Urinkultur abnehmen!)

Antibiotikum		Dosis iv	Dosis po	Dauer
1.Wahl	Ceftriaxon*	1x2g		14 Tage bei leichtem Verlauf 7 Tage
Bei Enterokokken (E. faecalis)	Ampicillin*	4x2g		14 Tage

*Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz

Reevaluation nach spät. 3 Tagen! Danach testgerechte Antibiose Anpassung an mikrobiolog. Befund
Nach Abschluss der Therapie ist eine Urinkultur zur Sicherung des Therapieerfolgs durchzuführen, wenn das Ergebnis klinische Konsequenzen (Antibiotikabehandlung) hat.

Dosierungen bei Niereninsuffizienz (Erwachsene)**(Erste Gabe bzw. innerhalb der ersten 24h immer volle Dosis)**

Arzneistoff	HWZ [h] normal	Standard-dosis	GFR 30-50 ml/min	GFR 10-30 ml/min	GFR < 10 ml/min
Ampicillin i.v.	1	4 x 2 g	4 x 2 g	2 x 2 g	2x1 g
Cefpodoximproxetil p.o.	2,4	2 x 200 mg	2 x 200 mg	1 x 200 mg	200 mg alle 48 h
Ceftazidim i.v.	2,1	3 x 2 g	3 x 1 g	1 x 1 g (GFR 16-30 ml/min)	1 x 0,5-1 g (GFR 6-15 ml/min)
Cefuroxim i.v.	1,1	3 x 1,5g	3 x 1,5g	2 x 0,75 g	1 x 0,75 g
Ciprofloxacin i.v.	4,4	2 x 400 mg Bis 2 x 600mg	2 x 400mg	1 x 400mg	1 x 400mg
Ciprofloxacin p.o.	4,4	2 x 500-750 mg	2 x 500mg	1 x 500mg	1 x 500mg
Cotrimoxazol p.o.	10	2 x 960 mg	2 x 960 mg	2 x 480 mg (GFR 15-30 ml/min)	kontraindiziert (GFR < 15 ml/min)
Flucloxacillin i.v.	0,8	4 x 2 g	4 x 2 g	4 x 1,5 g (GFR 8-18 ml/min)	3 x 1,5 g (GFR 2-8 ml/min)
Fosfomycin-trometamol p.o.	3,5	1 x 3 g	1 x 3 g	1 x 3 g (GFR > 20 ml/min)	kontraindiziert (GFR < 20 ml/min)
Gentamicin i.v.	2	< 65kg KG: 5 mg/kgKG über 1h, 1x/d > 65kg KG: 7 mg/kgKG über 1h, 1x/d	Spiegelbestimmung und Niereninsuffizienz s. SOP Gentamicin		
Meropenem i.v.	1	3 x 1 g	2 x 1 g GFR 26-50 ml/min	2 x 0,5-1 g GFR 10-25 ml/min	1 x 0,5-1 g
Piperacillin/Tazobactam i.v.	1,1	3 x 4,5g	3 x 4,5g (GFR 20-40 ml/min)	2 x 4,5 g (GFR < 20 ml/min)	2 x 4,5 g
Vancomycin i.v.	6	4x0,5g nach loading dose	Spiegelbestimmung, Adipositas und Niereninsuffizienz s. SOP Vancomycin		

Literatur:

- Wagenlehner et al: Interdisziplinäre S3 Leitlinie Epidemiologie, Diagnostik, Therapie, Prävention und Management unkomplizierter, bakterieller, ambulant erworbener Harnwegsinfektionen bei erwachsenen Patienten, Aktualisierung 2017
- www.uptodate.com: Urinary tract infections and asymptomatic bacteruria in pregnancy, Stand Oktober 2016
- Abele-Horn M: Antimikrobielle Therapie. Entscheidungshilfen zur Behandlung und Prophylaxe von Infektionskrankheiten. Verlag Peter Wiehl, Marburg 2010
- Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz: <http://www.dosing.de/>
- Caroline Ashley; Aileen Dunleavy: The Renal Drug Handbook: The Ultimate Prescribing Guide for Renal Practitioners), CRC Press, Boca Raton, 2014

Erstellt 2013: Fr. Dr. Lerner

Revision September 2017: Dr. Kirsten Dahse

Geprüft und Freigabe 2017: ABS-Team