

Brennen beim Wasserlassen

DEGAM-Leitlinie Nr. 1

**Anwenderversion der S3-Leitlinie
Harnwegsinfekte**

 **omikron publishing Düsseldorf 2009**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin

Leitlinien sind systematisch entwickelte Empfehlungen, die Grundlagen für die gemeinsame Entscheidung von Ärzten und deren Patienten zu einer im Einzelfall sinnvollen gesundheitlichen Versorgung darstellen.

Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), der wissenschaftlichen Fachgesellschaft für Allgemeinmedizin, zielen auf die Beschreibung angemessenen, aufgabengerechten Handelns im Rahmen hausärztlicher bzw. allgemeinmedizinischer Grundversorgung.

Unbenommen bleibt dabei, dass Hausärzte auch Spezialgebiete beherrschen können und dann dementsprechend in Einzelbereichen eine Spezialversorgung anbieten können; diese hat dann allerdings den Leitlinien einer spezialisierten Versorgung zu folgen.

Zur Weiterentwicklung sind Kommentare und Ergänzungen von allen Seiten herzlich willkommen und sollten bitte gesandt werden an die:

Geschäftsstelle Leitlinien der DEGAM

Abteilung Allgemeinmedizin – Universitätsklinikum Düsseldorf

Moorenstraße 5

40225 Düsseldorf

Telefon: 0211-81 04048

Telefax: 0211-81 18755

ISBN

© omikron publishing / DEGAM 2009

Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM),
Düsseldorf

Umschlaggestaltung: MeseDesign, Budapest

Druck: Zimmermann Druck, Balve

Stand: Mai 2009

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle in diesem Werk enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden von den Autoren und der Herausgeberschaft nach bestem Wissen erstellt. Sie erfolgen ohne jede Verpflichtung oder Garantie des Verlages. Er übernimmt deshalb keinerlei Verantwortung und Haftung für etwa vorhandene inhaltliche Unrichtigkeiten.

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

Die Drucklegung dieser Leitlinie wurde durch eine Garantieabnahme des AQUA-Instituts für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen, Göttingen, unterstützt, das die vorliegende Leitlinie in den Qualitätszirkeln zur hausärztlichen Pharmakotherapie verbreitet.

Codierung der Fragestellung

Code	Fragestellung
T	Therapie – Prävention
K	Kausalität/Ätiologie – Risikofaktoren – Nebenwirkungen von Therapie
P	Prognose
D	Diagnose
S	Symptomevaluation - Differentialdiagnose

Codierung des Studiendesigns

Die Einstufung des Studiendesigns als ein Qualitätsmerkmal beruht bei therapeutischen, ätiologischen und prognostischen Fragestellungen überwiegend auf dem Studientyp (z.B. randomisierte kontrollierte Studie, Kohortenstudie usw.). Bei Untersuchungen zu diagnostischen Tests und Symptomen werden auch andere Elemente des Studiendesigns herangezogen. Grundsätzlich steht "I" für die höchste Stufe [z.B. (Metaanalyse) randomisierte(r) kontrollierte(r) Studien bei therapeutischen Fragestellungen], "IV" für die durch systematische Studien am wenigsten belegten Empfehlungen (Expertenmeinung, Konsensuskonferenzen; Extrapolation von Ergebnissen der Grundlagenforschung).

Die Empfehlungen und Belege in dieser Leitlinie wurden systematisch nach der Qualität der zugrundeliegenden Studien bewertet. Die in Klammern angefügten **Levels of evidence** umfassen: a) einen Buchstaben-Code für die Fragestellung der Arbeit(en), auf der die Empfehlung beruht; b) eine römische Ziffer (I-IV) zur Kennzeichnung des Evidenzlevels aufgrund des Studiendesigns.

Die **Empfehlungsstärke** basiert auf dem Evidenzlevel und einer zusätzlichen qualitativen Bewertung (s. Kapitel 6.3). Der Einfluss dieser qualitativen Bewertung auf die Empfehlungsstärke wird durch ein Pfeilsymbol hinter der Empfehlungsstärke angezeigt (⇔ Empfehlung entspricht dem Evidenzlevel, ↑ Empfehlung ist gegenüber dem Evidenzlevel heraufge-

stuft ↴. Diese Einstufungen beziehen sich ausschließlich auf die Belegbarkeit von Empfehlungen mit Hilfe von systematischen publizierten Studien. Der Gesichtspunkt der Bedeutung einer Empfehlung ist davon strikt zu trennen.

Anwenderversion und S3-Leitlinie

Diese Leitlinie stellt die Aktualisierung und Überarbeitung der ersten Leitlinie Brennen beim Wasserlassen dar. Parallel zur Fertigstellung dieser Leitlinie entstand unter Federführung von Prof K. Naber (Deutsche Gesellschaft für Urologie) die S3-Leitlinie Harnwegsinfekte.

Inhaltlich sind diese beiden Leitlinien nicht deckungsgleich – ein Teil der hier behandelten Aspekte wie Harnwegsinfekte bei geriatrischen Patienten, Kindern, Männern sowie die rezidivierenden Harnwegsinfekte werden in der ersten Fassung der S3-Leitlinie nicht behandelt.

In Bezug auf die gemeinsam behandelten Inhalte besteht eine sehr hohe Übereinstimmung. Abweichungen sind unter anderem mit der besonderen Situation der hausärztlichen Versorgung oder einer unterschiedlichen Bewertung der vorhandenen Evidenz zu erklären.

Anwenderversionen von bestehenden Leitlinien sind zwar von Seiten der AWMF explizit vorgesehen, bislang aber kaum genutzte Optionen der Adaptierung von S3-Leitlinien an besondere Versorgungsbereiche.

Um die besondere Verbindung zwischen der S3-Leitlinie Harnwegsinfekte und der hier vorliegenden Anwenderversion der DEGAM zu unterstreichen, sind alle konsentierten Aussagen der S3-Leitlinie in diese Anwenderversion aufgenommen worden.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Die konsentierten Kernaussagen der S3-Leitlinie Harnwegsinfekte sind daher innerhalb dieser Anwenderversion explizit am Ende des jeweiligen Kapitels genannt. *Bei bestehendem Dissens zu den Aussagen dieser Anwenderversion werden die Gründe für die unterschiedliche Bewertung ausführlich dargelegt.*

In den Kernaussagen enthaltene Literaturbelege sind nicht übernommen worden. Die vollständige Version der S3-Leitlinie Harnwegsinfekte ist unter www.awmf-leitlinien.de abrufbar.

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele und Epidemiologie des Beratungsanlasses	8
1.1	Definition und Epidemiologie des Gesundheitsproblems	8
1.1.1	Harnwegsinfekte (HWI)	8
1.1.2	Klassifikation	9
1.1.3	Häufigkeit der Symptome	9
1.1.4	Häufigkeit von Harnwegsinfekten	10
1.1.5	Häufigkeit der asymptomatischen Bakteriurie	10
1.1.6	Erreger von Harnwegsinfekten	10
1.1.7	Risikofaktoren	10
1.1.8	Risikofaktoren für das Vorliegen einer Infektion mit resistenten Keimen	11
2	Diagnostisches Vorgehen	12
2.1	Die Diagnose	12
2.2	Anamnese	12
2.2.1	Telefonische Behandlung	13
2.3	Uringewinnung	13
2.3.1	Teststreifen	15
2.4	Diagnose eines Harnwegsinfektes	16
2.5	Weitere Testmöglichkeiten	17
2.5.1	Urinmikroskopie	17
2.6	Bildgebende Diagnostik	18
2.7	Abwendbar gefährliche Verläufe/Differentialdiagnosen	18
2.7.1	Urethritis	19
2.7.2	Kolpitis	19
2.7.3	Interstitielle Zystitis (IC)/ Painful bladder Syndrom	20
3	Therapie des Harnwegsinfektes	21
3.1	Behandlungsoptionen	21
3.1.1	Beratung	21
3.1.2	Nicht medikamentöse Behandlung	22
3.1.3	Phytopharmaka und alternative Therapien	23

3.1.4	Medikamentöse Behandlung.....	23
3.1.5	Therapiedauer des unkomplizierten Harnwegsinfektes	25
3.1.6	Rezidivierende unkomplizierte HWI	26
3.1.7	Sonstige Maßnahmen zur Rezidivprophylaxe	27
3.2	Komplizierte Harnwegsinfekte	28
3.2.1	ABU in der Schwangerschaft	28
3.2.2	Harnwegsinfekte in der Schwangerschaft	30
3.2.3	Patienten mit Diabetes mellitus	30
3.2.4	Männer	31
3.2.5	Kinder	34
3.2.6	Geriatrische Patienten	36
3.2.7	Pyelonephritis	37
3.3	Weiteres Vorgehen bei Harnwegsinfekten	39
3.4	Dokumentation	39
4	Zusammenfassung der Empfehlungen.....	40
5	Ergebnisse	41
6	Methodik, Beweise und Auswahlkriterien	42
6.1	Wissenschaftliche Belege für die Ergebnisse der empfohlenen Vorgehensweise	42
6.2	Literatursuche	42
6.2.1	Literaturauswahl	44
6.3	Werturteile für die Nennung der wissenschaftlichen Belege....	44
6.3.1	Qualitative Bewertung	44
7	Verbreitungs- und Implementierungsplan.....	46
8	Evaluation und vergleichbare Leitlinien.....	48
8.1	Evaluation dieser Leitlinie.....	48
8.2	Vergleichbare andere Leitlinien oder Empfehlungen.....	50
8.2.1	Deutschsprachiger Raum	50
8.2.2	Internationale Veröffentlichungen.....	51
9	Gültigkeitsdauer und Fortschreibung	54
10	Autoren, Kooperationspartner, Sponsoren und Konsensusverfahren.....	55

10.1	Von der DEGAM beauftragte Autoren	55
10.2	Sponsoren	56
10.3	Konsensusverfahren	56
11	Literaturverzeichnis	56
12	Anhang.....	74
12.1	Typische Erreger von Harnwegsinfekten in der Allgemeinmedizin	74
12.2	Telefonische Behandlung.....	74
12.3	Diagnostik	75
12.4	Glossar	87

1 Ziele und Epidemiologie des Beratungsanlasses

Ziel dieser Leitlinie ist es, die qualitativ hochwertige hausärztliche Versorgung von Patientinnen und Patienten mit "Beschwerden beim Wasserlassen" sicherzustellen. Beschwerden, die auf einen Harnwegsinfekt hinweisen, sollen durch eine sinnvolle Diagnostik sowie durch eine wirksame, angemessene und kostengünstige Therapie in der hausärztlichen Praxis behandelt werden.

1.1 Definition und Epidemiologie des Gesundheitsproblems

1.1.1 Harnwegsinfekte (HWI)

Harnwegsinfekte stellen eine symptomatische Entzündung der Harnwege, ausgelöst durch eine bakterielle Besiedlung, dar. Diese Besiedlung erfolgt zum überwiegenden Teil aufsteigend aus der Urethra, eine hämatogene oder lymphogene Genese spielt eine untergeordnete Rolle. Typische Symptome von HWI sind akut auftretende Schmerzen bei der Miktion (Dysurie), neu aufgetretener häufiger und/oder imperativer Harndrang (Pollakisurie), sowie neu aufgetretene Schmerzen im Unterbauch. Kinder und geriatrische Patienten klagen oft nicht über die typischen Symptome, hier können auch unspezifische, neu aufgetretene Beschwerden wie Veränderungen des Allgemeinzustandes, unklares Fieber, Bauchschmerzen, Kontinenzprobleme oder Nykturie auf einen (komplizierten) HWI hinweisen.

Die häufigste Ursache des "Brennens beim Wasserlassen" sind unkomplizierte Harnwegsinfekte (HWI), jedoch können auch komplizierte Harnwegsinfekte, eine Urethritis, Kolpitis, Prostatitis, eine unspezifische Reizblase eine interstitielle Zystitis oder andere Erkrankungen Ursache der Beschwerden sein.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Eine HWI wird als unkompliziert eingestuft, wenn im Harntrakt keine funktionellen oder anatomischen Anomalien und keine Nierenfunktionsstörungen und keine Begleiterkrankungen vorliegen, die HWI begünstigen.

1.1.2 Klassifikation

Eine mögliche Klassifikation der Harnwegsinfekte ist die Einteilung nach der Anatomie in obere (Pyelonephritis) und untere Harnwegsinfektionen (Zystitis). [Langfassung](#)

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Eine untere HWI (Zystitis) wird angenommen, wenn sich die Symptome nur auf den unteren Harntrakt begrenzen, z.B. Schmerzen beim Wasserlassen (Dysurie), imperativer Harndrang, Pollakisurie, Schmerzen oberhalb der Symphyse.

Eine obere HWI (Pyelonephritis) wird dann angenommen, wenn sich bei den Symptomen z.B. auch ein Flankenschmerz, ein klopfschmerzhaftes Nierenlager und/oder Fieber ($>38^{\circ}\text{C}$) finden.

Eine Infektion der Harnwege bei nichtschwangeren, erwachsenen Frauen, ohne anatomische/ funktionelle Besonderheiten wird als **unkomplizierter Harnwegsinfekt** bezeichnet. Als **komplizierte Harnwegsinfekte** gelten eine Pyelonephritis sowie Infektionen bei Patienten mit besonderen Risikofaktoren für einen schweren Verlauf oder Folgeschäden. [Langfassung](#)

Eine Sondergruppe stellt die **asymptomatische Bakteriurie** (ABU) dar. Eine antibiotische Behandlung der ABU wird nur in Ausnahmefällen empfohlen. [Langfassung](#)

Eine besondere Gruppe sind auch die **rezidivierenden Harnwegsinfekte**. Dabei handelt es sich meist um unkomplizierte Infekte. Sie sind definiert als >3 Infektionen/Jahr oder ≥ 2 Infektionen in den letzten 6 Monaten. [Langfassung](#).

1.1.3 Häufigkeit der Symptome

Patienten mit "Brennen beim Wasserlassen" bzw. häufigem und/oder imperativem Harndrang werden in der hausärztlichen Praxis häufig gesehen. In den Niederlanden ist die jährliche Inzidenz von allen akuten Harnwegsinfektionen (Zystitis, Pyelonephritis und Urethritis) 34,3/1000 und ist damit nach Erkältungskrankheiten und Nacken-/Rückenbeschwerden dritthäufigster akuter Behandlungsanlass [68]. [Langfassung](#)

1.1.4 Häufigkeit von Harnwegsinfekten

Langfassung

1.1.5 Häufigkeit der asymptomatischen Bakteriurie

Die Prävalenz der asymptomatischen Bakteriurie (ABU) zeigt eine deutliche Zunahme mit dem Alter sowie einen Zusammenhang mit der sexuellen Aktivität [61], [48]. Während bei nicht schwangeren, sexuell aktiven Frauen zwischen 20-40 Jahren bei 5-6% ein Keimnachweis gelingt, steigt die Prävalenz bei den >70jährigen Frauen auf 18% [63] an. Bei Bewohnern eines Altenheims liegt sie noch höher (15-40% bei Männern, 25-50 % bei Frauen) und erreicht bei Vorhandensein eines Urinkatheters schnell eine Prävalenz von 100% [2].

1.1.6 Erreger von Harnwegsinfekten

Bei außerhalb von Krankenhäusern oder Pflegeheimen erworbenen, unkomplizierten HWI ist in der Mehrzahl der Fälle E. coli der Erreger, es folgen Enterokokken, Proteus spp. sowie zu einem geringeren Anteil Staphylokokken.

Langfassung

1.1.7 Risikofaktoren

Risikofaktoren für Harnwegsinfekte sind

- Geschlechtsverkehr [216]
- Verhütungsmethode mit Scheidendiaphragmen und Spermiziden [216], [221] (K II / A)
- Verhütung mit DMPA = Depot-medroxyprogesteronacetat (K II / A) [74]
- Antibiotikaeinnahme vor 2–4 Wochen [217] (K II / A)
- Vorhergehende Harnwegsinfekte
- Anatomische Besonderheiten oder Funktionseinschränkungen (z.B. durch vesikoureteralen Reflux, neuropathische Blase, mechanische oder funktionelle Obstruktion)

- Diabetes mellitus [192] (K II / A)

Langfassung

1.1.8 Risikofaktoren für das Vorliegen einer Infektion mit resistenten Keimen

Langfassung

2 Diagnostisches Vorgehen

2.1 Die Diagnose

Der Goldstandard zur Diagnose eines Harnwegsinfektes bei entsprechenden Beschwerden ist die Urinkultur. Der Schwellenwert, d.h. ab welchem Bakteriennachweis von einem Harnwegsinfekt gesprochen wird, ist in den letzten Jahren vielfach diskutiert worden und wird in den zugrundeliegenden Studien bislang nicht einheitlich benutzt. Eine Vielzahl von medizinischen Laboren nutzt als Schwellenwert 10^5 koloniebildende Einheiten (cfu)/ml Urin. Da durch diesen Schwellenwert ein nicht unerheblicher Teil der Infekte nicht erkannt wird, ist als neuer Schwellenwert das Vorhandensein von 10^3 cfu/ml im Mittelstrahlurin empfohlen worden [19], [81].

Langfassung

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Der Goldstandard zur Diagnose eines Harnwegsinfektes ist bei entsprechenden Beschwerden die quantitative Urinkultur und deren Beurteilung.

2.2 Anamnese

Bei allen Patienten, die sich wegen Beschwerden beim Wasserlassen vorstellen, sollten Vorhandensein und ggf. Dauer der folgenden Aspekte erfragt werden:

- Dysurie, Pollakisurie, Nykturie
- Vorhandene oder verstärkte Inkontinenz
- Hämaturie
- Suprapubischer Schmerz
- Neu aufgetretener Ausfluss oder vaginale Irritation
- Frühere Harnwegsinfekte
- Fieber, Flankenschmerz
- Risikofaktoren für einen komplizierten Verlauf (s. Tabelle 1)

Auch der Eigendiagnose durch die Patientin kommt ein hoher prädiktiver Stellenwert zu [69].

Langfassung

2.2.1 Telefonische Behandlung

Ein unkomplizierter Harnwegsinfekt gehört zu den Erkrankungen, bei denen im Rahmen von managed care-Programmen auch eine alleinige telefonische Behandlung durchgeführt wird. (www.medgate.ch) [69], [86]

Diese alleinige telefonische Behandlung erfolgt nach systematischem Erfragen/Ausschluss bestimmter Bedingungen:

Langfassung

2.3 Uringewinnung

Langfassung

Empfehlung

Zur Urinuntersuchung ist die Gewinnung von Mittelstrahlurin nicht erforderlich.

Levels of evidence: D I

Empfehlungsstärke: B (↓)

Die Untersuchungen zur Uringewinnung sind nur an jüngeren Frauen durchgeführt worden, wieweit die Ergebnisse auf alle Patienten übertragbar sind, ist nicht belegt.

Frauen sollten angehalten werden, die Labien zu spreizen, Männer sollten die Vorhaut zurückziehen.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Für eine orientierende Urinuntersuchung (z.B. mittels Teststreifen) kann bei entsprechender Fragestellung auf eine Gewinnung von Mittelstrahlurin (zugunsten Spontanurin) sowie auf eine Reinigung des Introitus vaginae bzw. der Glans penis verzichtet werden.

Weiterführende laborchemische und/oder mikrobiologische Untersuchungen erfordern jedoch eine exakte Gewinnung und Verarbeitung des Urins,

in der Regel von Mittelstrahlurin. Kontaminationen durch Urethral- und/oder Umgebungsflora sind hierbei gering zu halten.

Gängige Empfehlungen mit dem Ziel der Reduktion von Kontaminationen sind (1) das Spreizen der Labien, (2) die sorgfältige Reinigung des Meatus der Urethra der Frau bzw. der Glans penis des Mannes mit Wasser sowie (3) die Gewinnung von Mittelstrahlurin.

2.3.1 Teststreifen

Urinteststreifen gehören zu den am häufigsten eingesetzten diagnostischen Instrumenten in der Allgemeinmedizin.

Das Ergebnis eines diagnostischen Tests sollte eine vermutete Diagnose entweder erhärten oder ausschließen. Das bedeutet: Nur ein Test, der in der Lage ist, die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen der Erkrankung zu erhöhen oder diese Erkrankung auszuschließen, sollte auch eingesetzt werden

Langfassung

2.4 Diagnose eines Harnwegsinfektes

Bei typischer Anamnese (Dysurie, Pollakisurie und fehlender Ausfluss) ist die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines unkomplizierten Harnwegsinfektes so hoch, dass der zusätzliche Einsatz eines Teststreifens nur zu einer marginalen Verbesserung der Diagnosesicherheit führt. In diesem Fall wird eine Behandlung ohne Urinuntersuchung empfohlen. Eine Korrelation zwischen Beschwerden und absoluter Höhe des Keimnachweises scheint nicht zu bestehen [255]. Dieses Vorgehen gilt nur für unkomplizierte Harnwegsinfekte. Bei Vorliegen komplizierender Faktoren sowie in bestimmten Patientengruppen ist meist ein differenziertes Vorgehen erforderlich.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Wenn anhand der Anamnese eine Pyelonephritis und ein komplizierter HWI unwahrscheinlich sind, kann bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause aufgrund typischer, akuter Beschwerden, wie Dysurie, Pollakisurie, imperativer Harndrang, eine unkomplizierte akute Zystitis angenommen werden. Auf eine Urinuntersuchung und weitergehende Diagnostik kann hierfür verzichtet werden.

Wenn die Diagnose eines Harnwegsinfektes nicht so klar ist (zum Beispiel: nur Pollakisurie ohne Dysurie), kann ein Teststreifen die Wahrscheinlichkeit für die Diagnose eines Harnwegsinfektes erhöhen, wenn:

- Leukozyten und Nitrit positiv sind, oder
- nur Nitrit positiv ist, oder
- Leukozyten und Hämoglobin positiv sind.

In diesen Fällen ist ein Harnwegsinfekt sehr wahrscheinlich, eine entsprechende Behandlung kann ohne weitere Diagnostik durchgeführt werden.

Empfehlung

Bei einem anamnestisch unkomplizierten Harnwegsinfekt und typischer Klinik kann auf eine Urinuntersuchung verzichtet werden.

Levels of evidence: D II

Empfehlungsstärke: A (↑)

Erläuterung: Auch nach Durchführung einer Untersuchung mittels Teststreifen bleibt eine diagnostische Unsicherheit bestehen. Selbst wenn ein Harnwegsinfekt nicht erkannt werden sollte, droht dem Patienten kein bleibender Schaden. Die Entscheidung für oder gegen eine antibiotische Behandlung ist unabhängig vom Einsatz eines Teststreifens.

2.4.1.1.1 Ausschluss eines Harnwegsinfektes

Je weniger typische Symptome vorhanden sind, desto unwahrscheinlicher wird die Diagnose eines Harnwegsinfektes. Die gilt insbesondere für das Vorhandensein von Ausfluss. Ein neu aufgetretener oder veränderter Ausfluss macht andere Diagnosen wahrscheinlicher.

Langfassung

2.5 Weitere Testmöglichkeiten

2.5.1 Urinmikroskopie

Langfassung

Empfehlung

Bei ausreichender Erfahrung kann die Urinmikroskopie zur Sicherung der Diagnose eingesetzt werden.

Levels of evidence: D III

Empfehlungsstärke B (↔)

Der Einsatz einer Urinmikroskopie zur Diagnostik ist nur sinnvoll, wenn eine entsprechende Erfahrung besteht. Der allgemeine Einsatz kann nicht empfohlen werden, da dies vermutlich zu einer deutlichen Verschlechterung der diagnostischen Genauigkeit führen würde. Die methodische Qualität der gefundenen Arbeiten ist aufgrund einer fehlenden Verblindung eingeschränkt.

Langfassung

Empfehlung

Zur Verbesserung der Sensitivität kann bei negativem Streifentest und

klinischem Verdacht auf einen Harnwegsinfekt eine Bebrütung eines Nährbodens in der Praxis erfolgen.

Levels of evidence: D III

Empfehlungsstärke: B (⇔)

Erläuterung: Die Bebrütung eines Nährbodens kann die diagnostische Sicherheit bei vertretbarem Aufwand und Kosten deutlich erhöhen und dadurch zu einem gezielten Einsatz von Antibiotika beitragen.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Die Urinkultur mit Erregeridentifikation und -empfindlichkeitsprüfung ist insbesondere bei komplizierten und rezidivierenden HWI eine unentbehrliche Voraussetzung für eine gezielte und letztlich erfolgreiche Therapie.

2.6 Bildgebende Diagnostik

Eine **Sonographie** der Harnwege (durch qualifizierten Hausarzt oder Spezialisten) sollte nur bei V.a. funktionelle (z.B. Restharn) oder anatomische Abnormitäten oder Urolithiasis erfolgen. Bei prämenopausalen Frauen mit rezidivierenden HWI sind anatomische oder funktionelle Veränderungen des Harntraktes selten (sie manifestieren sich in der Regel bereits im Kindesalter), daher sollten weiterführende Untersuchungen nicht routinemäßig durchgeführt werden (D II) [220].

Langfassung

Empfehlung

Bei Frauen mit rezidivierenden Infekten sollte eine gynäkologische Untersuchung durchgeführt werden, da ein Descensus uteri mit Zystozele und Restharn Infektionen begünstigt. Das Vorliegen einer Obstruktion kann durch eine Sonographie ausgeschlossen werden.

Levels of evidence: D IV

Empfehlungsstärke: C (⇔)

2.7 Abwendbar gefährliche Verläufe/Differentialdiagnosen

Therapiestudien, in denen eine antibiotische Behandlung mit einem Place-

boarm verglichen wurde, konnten zeigen, dass bei unkomplizierten Harnwegsinfekten gefährliche Verläufe nicht zu befürchten sind [132], [96], [255].

In bestimmten Patientengruppen können jedoch abwendbar gefährliche Verläufe (AGV) auftreten. Diese AGV sind in den einzelnen Kapiteln dargestellt

[Langfassung](#)

2.7.1 Urethritis

[Langfassung](#)

2.7.2 Kolpitis

[Langfassung](#)

2.7.3 Interstitielle Zystitis (IC)/ Painful bladder Syndrom

Die IC ist eine abakterielle, chronisch entzündliche Erkrankung der Harnblase. Typische Symptome sind ausgeprägte Schmerzen im Bereich der Harnblase, Harndrang, Algurie, Pollakisurie und Nykturie.

Langfassung

Empfehlung

Empfohlene Untersuchungen zur weiteren Abklärung sind: Urinstatus und -kultur, Restharnsono, Ausschluss sexuell übertragbarer Erkrankungen

Levels of evidence: D III

Empfehlungsstärke: B (↔)

Ein hausärztliches Vorgehen kann neben dem Ausschluss eines Harnwegsinfektes aus einer weiteren Diagnostik mittels Miktionsstagebuch und VAS (visueller Analog-Skala zur Schmerzquantifizierung) bestehen. Ähnlich wie bei der chronischen Prostatitis des Mannes gilt es auch bei diesem Krankheitsbild, neben der Suche nach einer organischen Genese psychosomatische Ursachen einzubeziehen und angemessen zu berücksichtigen.

3 Therapie des Harnwegsinfektes

3.1 Behandlungsoptionen

3.1.1 Beratung

Viele Frauen versuchen, sich selbst mit Hausmitteln zu behandeln. Falls überhaupt ein Arzt aufgesucht wird, warten die Patientinnen oft erst mehrere Tage ab, ob die Beschwerden nicht spontan wieder verschwinden [71].

Eine Patientin mit **unkompliziertem HWI** sollte über die Gutartigkeit der Erkrankung, aber auch über die Häufigkeit von Rezidiven und gegebenenfalls über den Zusammenhang mit Geschlechtsverkehr aufgeklärt werden. Auf nicht-medikamentöse Maßnahmen zur Rezidivprophylaxe (s.u.) sollte hingewiesen werden. In der Regel ist eine medikamentöse Behandlung zur schnelleren Symptomkontrolle indiziert. Eine solche symptomorientierte Behandlung kann unabhängig von der Entscheidung für oder gegen eine antibiotische Behandlung angeboten werden. Geeignete Schmerzmittel sind zum Beispiel: Paracetamol oder Ibuprofen.

Mit Patienten, die einen **komplizierten HWI** haben, sollte eingehend über ihre Erkrankung, ggf. notwendige diagnostische Untersuchungen und die Notwendigkeit eines Arztbesuchs bei erneuten Symptomen gesprochen werden.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Bei der Therapie der unkomplizierten Zystitis geht es im Wesentlichen darum, die klinischen Symptome rascher zum Abklingen zu bringen.

Bei der akuten unkomplizierten Zystitis sollte eine antibiotische Therapie durchgeführt werden.

Einwand der Autoren

Nach Ansicht der Autoren besteht zwar ein eindeutiger wissenschaftlicher Beleg, dass eine antibiotische Behandlung einer akuten unkomplizierten Zystitis zu einer schnelleren Heilung/Beschwerdelinderung führt. Dieses Erkenntnis lässt aber die Forderung nach einer allgemein indizierten anti-

biotischen Behandlung aller Betroffenen nicht zu. Insbesondere deshalb, weil der Verzicht auf eine antibiotische Therapie nicht mit einer Gefährdung einhergeht. Daher ist eine rein symptomatische Therapie oder der Einsatz alternativer Methoden eine gleichwertige Option.

Therapie der asymptomatischen Bakteriurie (ABU)

In einem Follow-up über 24 Jahre stieg bei Vorhandensein einer ABU weder die Mortalität noch das Risiko einer schweren Nierenerkrankung an [Bengtsson, 1998] [63]. Eine Beobachtung über 14 Jahre bei ABU mit E.coli ging nicht mit dem Risiko einer Verschlechterung der Nierenfunktion einher [64].

Eine asymptomatische Bakteriurie ist nicht behandlungsbedürftig. Ein Screening und die Behandlung einer asymptomatischen Bakteriurie wird in den folgenden Gruppen empfohlen:

Langfassung

3.1.2 Nicht medikamentöse Behandlung

- Ausreichende Trinkmenge (mind. 2 Liter/d) (T IV) (Kontraindikationen beachten, z.B. Herzinsuffizienz)
- Vollständige, regelmäßige Entleerung der Blase (T IV)
- Miktion nach Geschlechtsverkehr (T IV)
- Ggf. Behandlung einer Obstipation (Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde)
- Keine übertriebene Genital-"Hygiene" welche die körpereigene Vaginalflora zerstört (Vermeidung von "Intimsprays" u.ä.) (T III) [216]
- Ggf. Wechsel der kontrazeptiven Methode (Vermeiden von Scheidendiaphragmen, Spermiziden) (T III) [216]
- Wärmeapplikation bei Schmerzen (T IV)
- Spasmolytika haben keine kausale Wirkung gegen die Infekterreger. Ihr Nutzen zur Symptomkontrolle ist nicht erwiesen.
- Als Vorbeugung wird nach dem Stuhlgang eine Abwischtechnik von vorne nach hinten empfohlen, ein sicherer Nachweis einer direkten Beziehung steht jedoch aus [258], [259] (T III).

3.1.3 Phytopharmaka und alternative Therapien

Langfassung

3.1.4 Medikamentöse Behandlung

Der Einsatz von Antibiotika, insbesondere die unkritische Verschreibung von Reservemedikamenten, fördert die Entstehung von Resistenzen [263], [244]. Dies führt zu Problemen in der Behandlung schwerer Krankheitsverläufe.

Bei der Auswahl eines Antibiotikums sollte primär die lokale Resistenzsituation berücksichtigt werden, diese ist jedoch nur in Ausnahmen bekannt.

Langfassung

Primär sind in der antibiotischen Behandlung von Harnwegsinfekten solche Antibiotika vorzuziehen, die nur selten für andere Infekte benötigt werden.

Langfassung

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Für die Therapie der akuten unkomplizierten Zystitis sollte möglichst eine kurzzeitige Therapie mit einem dafür geeigneten Antibiotikum bevorzugt werden.

Die Auswahl eines Antibiotikums richtet sich generell nach:

1. individuellem Risiko des Patienten
2. Erregerspektrum und Antibiotikaempfindlichkeit
3. Effektivität der antimikrobiellen Substanz
4. epidemiologischen Auswirkungen
5. Nebenwirkungen

Nitrofurantoin

Langfassung

Trimethoprim

[Langfassung](#)

Trimethorim- Sulfamethoxazol (TMP-SMX)

[Langfassung](#)

Weitere Medikamente

[Langfassung](#)

Empfehlung

Zur empirischen antibiotischen Behandlung werden TMP 3 Tage 2 x 100 mg–200 mg oder Nitrofurantoin 3 (-5) Tage 2 x 100 mg als erste Wahl empfohlen.

Levels of evidence: T I

Empfehlungsstärke: B (↓)

Erläuterung: Trotz steigender Resistenzen (bei Trimethoprim) kann die überwiegende Mehrheit mit diesen Antibiotika erfolgreich behandelt werden. Das Problem der zunehmenden Resistenzentwicklung wird als so bedeutsam angesehen, dass ein primärer Gebrauch anderer Antibiotika, insbesondere von Chinolonen, nicht empfohlen wird. Diese Prioritätenfolge steht eventuell im Widerspruch zu der Perspektive Betroffener, die vorrangig eine schnelle Heilung wünschen. Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht empfehlen wir das oben genannte Vorgehen.

Zu den Einschränkungen von Nitrofurantoin [Langfassung](#)

Empfehlung

Fosfomycin kann als Alternative zu TMP/ Nitrofurantoin eingesetzt werden.

Levels of evidence: T I

Empfehlungsstärke: B (↓)

Eine Überlegenheit zu TMP/ Nitrofurantoin besteht nicht.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Makrokristallines **Nitrofurantoin**, Retardform (2 x 100 mg für 5 Tage), war in Studien bei der Therapie der unkomplizierten Zystitis effektiv (T Ib).

Aufgrund niedriger Resistenzraten und Kollateralschäden kann Nitrofurantoin als ein Mittel der ersten Wahl bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis eingesetzt werden.

Die Einmalgabe von 3 g **Fosfomycin-Trometamol** war in Studien bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis Cotrimoxazol/TMP und Nitrofurantoin nicht unterlegen.

Pivmecillinam (2 x 400 mg für 3 Tage) war in Studien bei der Therapie der unkomplizierten Zystitis effektiv (T Ib).

Aufgrund niedriger Resistenzraten und Kollateralschäden kann Pivmecillinam als ein Mittel der ersten Wahl bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis eingesetzt werden.

Ampicillin oder die besser resorbierbaren Ampicillinester und Amoxicillin können heute wegen der niedrigen Empfindlichkeits- bzw. hohen Resistenzraten nicht mehr für die empirische Therapie empfohlen werden.

Solange therapeutische Alternativen mit vergleichbarer Effizienz und akzeptablem Nebenwirkungsspektrum bestehen, sollen **Fluorochinolone** und **Cephalosporine** nicht als Antibiotika der ersten Wahl bei der unkomplizierten Zystitis eingesetzt werden.

Für die oralen Cephalosporine gibt es nur wenige adäquate Studien. Eine 3-Tagestherapie mit Cefpodoximproxetil (2 x täglich 100 mg) ist einer 3-Tagestherapie mit Cotrimoxazol (2 x 960 mg) äquivalent. Grundsätzlich sollen jedoch Cephalosporine bei der Therapie der unkomplizierten Zystitis nicht als Antibiotika der ersten Wahl eingesetzt werden.

3.1.5 Therapiedauer des unkomplizierten Harnwegsinfektes

Unkomplizierte HWI **junger Frauen** sollten mit einer Kurzzeittherapie für 3 Tage behandelt werden [142], [134], [155], [110].

Ältere Frauen, die in Heimen o.ä. leben und eingeschränkt mobil sind, sollten für 7 Tage behandelt werden, da Kurzzeittherapien hier oft weniger wirksam sind (T IV) [161].

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Ältere Frauen, die eingeschränkt mobil sind bzw. in Heimen leben, sollten für 7 Tage behandelt werden, da hier Kurzzeittherapien oft weniger wirksam sind.

Die Kurzzeittherapie ist allerdings in der Postmenopause nicht so gut etabliert wie in der Prämenopause.

3.1.6 Rezidivierende unkomplizierte HWI

Bei rezidivierenden HWI sollte zwischen einem Rückfall und einer Neuinfektion unterschieden werden.

Rückfälle beruhen auf einer Persistenz der Erreger trotz initialen klinischen Therapieerfolgs. Sie treten **innerhalb von 14 Tagen** auf und werden, ggf. mit einem anderen Medikament der ersten Wahl, behandelt. Bei einem Rückfall sollte eine Kultur angelegt werden.

In über 90 % der Fälle handelt es sich bei rezidivierenden HWI um Neuinfektionen. Darm- und Vaginalflora bilden hierfür das Erregerreservoir. Neuinfektionen treten **nach mehr als 14 Tagen** auf und werden wieder mit einer Kurzzeittherapie behandelt. In einer kleinen Untersuchung konnte gezeigt werden, dass meist ein identischer Keim mit unveränderter Resistenzsituation vorliegt [162]. [Langfassung](#)

Empfehlung

Eine routinemäßige zystoskopische Abklärung wird bei Frauen mit unkomplizierten rezidivierenden Harnwegsinfekten nicht empfohlen.

Levels of evidence: D III

Empfehlungsstärke: B (⇔)

Bisherige Untersuchungen, in denen routinemäßig eine Zystoskopie durchgeführt wurde, erbrachten nur zu einem sehr geringen Umfang relevante pathologische Befunde.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Eine Sonographie der Harnwege zur Abklärung komplizierender Faktoren gilt als primäre bildgebende Diagnostik. Weiterführende bildgebende Un-

tersuchungen sollten mit entsprechender Fragestellung gezielt erfolgen. Eine routinemäßige Zystoskopie ist auch bei Frauen mit rezidivierenden Harnwegsinfekten nicht notwendig.

Therapeutisch können verschiedene Maßnahmen sinnvoll sein:

- Bei zeitlichem Zusammenhang mit Geschlechtsverkehr können, falls post-koitale Miktion nicht ausreicht, 100 mg TMP jeweils postkoital gegeben werden (T Ib) [164].
- Auch ein Wechsel der Verhütungsmethode, wenn bislang Spermizide (Kondom, Diaphragma) eingesetzt wurden, ist möglich [83].
- Langzeittherapie mit Nitrofurantoin oder TMP für 6 Monate (T Ib) [185], [102], falls nötig auch für mehrere Jahre [184]. Cave: Nitrofurantoin sollte nicht länger als 6 Monate verordnet werden [227]. Nitrofurantoin 100 ist wirksamer als TMP 100 in der Rezidivprophylaxe (T Ia) [170].
- Selbstbehandlung bei Infekt mit stand-by-Medikamenten [165].

3.1.7 Sonstige Maßnahmen zur Rezidivprophylaxe

Moosbeeren (Cranberries)

[Langfassung](#)

Akupunktur

[Langfassung](#)

Östrogen

[Langfassung](#)

Urovaxom®

[Langfassung](#)

Empfehlung

Der Einsatz von Urovaxom im Rahmen eines Therapieversuches bei rezidivierenden Harnwegsinfekten ist gerechtfertigt.

Levels of evidence: T Ia

Empfehlungsstärke: B (↓)

Abwertung wegen Mängeln in der methodischen Qualität

Weitere Therapiemöglichkeiten

Langfassung

Empfehlung

Der Einsatz von lokalen Östrogenen zur Behandlung von rezidivierenden Harnwegsinfekten bei postmenopausalen Frauen kann aufgrund fehlender qualitativ hochwertiger Studien nicht generell empfohlen werden. Als Therapieversuch ist der Einsatz gerechtfertigt.

Levels of evidence: T Ia

Empfehlungsstärke: B (↓)

Erläuterung: Die Empfehlung für eine entsprechende Substitution basiert im Wesentlichen auf den Metaanalysen von Perrotta und Cardozo. Die frühere Empfehlung dieser Leitlinie basierte auf der Arbeit von Raz und Stamm. Die Qualität aller eingeschlossenen Arbeiten ist von Mängeln geprägt, eine Ableitung von Empfehlungen auf dieser Evidenzbasis ist nicht möglich. Mängel sind im Einzelnen: Cardozo: sehr geringe Patientenzahlen, Vergleich unterschiedlicher Interventionen, keine Angaben zu untersuchten Populationen, Raz: hohe Rate an lost to follow up.

3.2 Komplizierte Harnwegsinfekte

Zu den komplizierten Harnwegsinfekten zählen die Pyelonephritis sowie Harnwegsinfekte bei Männern, Kindern, Älteren und Schwangeren. Bei Schwangeren geht eine asymptomatische Bakteriurie sogar mit einem erhöhten Risiko einer Pyelonephritis, möglicherweise sogar mit Folgeschäden für das Ungeborene einher. In allen genannten Patientengruppen sollte vor Beginn einer Behandlung eine Urinkultur angelegt werden.

3.2.1 ABU in der Schwangerschaft

Die Prävalenz einer asymptomatischen Bakteriurie (ABU) in der Schwangerschaft beträgt zwischen 4 und 11 % [180], [46], [181]. Eine asymptomatische Bakteriurie in der Schwangerschaft erhöht das Risiko für die Entste-

hung einer Pyelonephritis. Ob auch Frühgeburten, ein niedriges Geburtsgewicht oder eine mentale Retardierung durch eine ABU verursacht werden, ist umstritten [47], [182], [187], [188]. Das Risiko eine Pyelonephritis zu entwickeln, wird durch eine antibiotische Behandlung verringert [47], [48]. Um einen Fall von Pyelonephritis zu verhindern (NNT), müssen zwischen 6–8 Frauen behandelt werden [47].

Langfassung

Empfehlung

Schwangere sollten mindestens ein Mal in der Frühschwangerschaft mittels Urinkultur auf eine asymptomatische Bakteriurie untersucht und gegebenenfalls behandelt werden.

Levels of evidence: T Ia

Empfehlungsstärke: A (↔)

Das Screening ist in der Lage, die Zahl von Pyelonephritiden zu reduzieren (NNT 6–8). Zusätzlich bestehen Hinweise, dass die Behandlung der ABU bei Schwangeren das Risiko eine Frühgeburtlichkeit positiv beeinflussen kann. Die optimale Häufigkeit von Screeninguntersuchungen auf eine ABU ist nicht bekannt.

Evidenzstärke für den Einsatz einer Urinkultur: D III

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Da in der Schwangerschaft die Therapie der ASB empfohlen ist, soll ein Screening mittels Urinuntersuchung einschließlich Kultur erfolgen, vorzugsweise im ersten Trimenon. Der alleinige Einsatz von Streifentests ist zur Diagnose einer ASB nicht ausreichend. Die Keimeradikation sollte mit einer weiteren Urinkultur nach der Therapie verifiziert werden.

Bei einer ASB in der Schwangerschaft sollte die Therapie erst nach dem Vorliegen des Antibiogramms resistenzgerecht eingeleitet werden.

3.2.2 Harnwegsinfekte in der Schwangerschaft

Bei einem Harnwegsinfekt in der Schwangerschaft sollte immer eine Urinkultur angelegt werden. Dadurch kann eine resistenzgerechte Behandlung am besten gewährleistet werden.

Langfassung

Kernaussage der S3-Leitlinie

Die Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Schwangeren erfolgt bezüglich der Anamnese genauso wie bei nicht schwangeren Patientinnen. Allerdings soll in jedem Fall eine Urinuntersuchung einschließlich Kultur erfolgen. Außerdem soll nach der Antibiotikatherapie in der Schwangerschaft auch die Keimeradikation durch Urinkultur verifiziert werden.

Die Diagnostik der akuten Pyelonephritis in der Schwangerschaft erfolgt analog der bei nicht schwangeren Patientinnen. Zusätzlich soll eine eventuell vorliegende Harntransportstörung als ein wesentlicher komplizierender Faktor abgeklärt werden. Eine Urinuntersuchung einschließlich Kultur soll erfolgen. Außerdem soll nach der Antibiotikatherapie in der Schwangerschaft auch die Keimeradikation durch Urinkultur verifiziert werden.

3.2.3 Patienten mit Diabetes mellitus

Postmenopausale Patientinnen mit einem medikamentös behandelten Diabetes haben 2–3 mal häufiger Harnwegsinfekte im Vergleich zu Nichtdiabetikerinnen (K II / B) [192]. Mögliche Ursachen sind eine verminderte Immunantwort und ggf. Glukosurie, sowie durch eine diabetische Neuropathie bedingte Harnabflussstörungen.

Langfassung

Empfehlung

Ein Screening auf oder eine Behandlung einer asymptomatischen Bakteriurie bei Patientinnen mit Diabetes wird nicht empfohlen.

Levels of evidence: T Ib

Empfehlungsstärke: A (⇔)

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Bei Patienten mit stabiler Stoffwechselsituation ist Screening auf ASB nicht erforderlich.

Wenn anhand der Anamnese eine Pyelonephritis und ein komplizierter HWI unwahrscheinlich sind, kann ansonsten auch bei diabetischen, ansonsten gesunden Frauen mit stabiler Stoffwechsellage aufgrund typischer, akuter Beschwerden wie Dysurie, Pollakisurie, imperativem Harnrang, eine unkomplizierte akute Zystitis angenommen werden.

Auf eine Urinuntersuchung kann hierfür verzichtet werden. Inwieweit in dieser Gruppe zusätzliche diagnostische Maßnahmen, z.B. körperliche Untersuchung, erforderlich sind, ist durch aussagekräftige Studien bislang nicht schlüssig untersucht.

Bei Patienten mit stabiler Stoffwechsellage können Harnwegsinfektionen als unkompliziert eingestuft werden. Problematisch ist allerdings, dass sie die pathogenetisch relevante Insulinresistenz verstärken können und so zu komplizierten Stoffwechselsituationen führen. Bei einer instabilen Stoffwechselsituation und bei manifesten diabetischen Spätkomplikationen sind Harnwegsinfekte als komplizierte Krankheitsbilder zu werten.

DM und Pyelonephritis

Bei der Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis folgt die Anamnese den allgemeinen Grundsätzen. Zusätzlich soll eine körperliche Untersuchung und Urinuntersuchung einschließlich Kultur durchgeführt werden.

Zum Ausschluss von komplizierenden Faktoren sind weitergehende Untersuchungen (z.B. Sonographie) notwendig.

3.2.4 Männer

Grundsätzlich sind HWI bei Männern als kompliziert zu betrachten. Genese und Komplikationen der männlichen HWI machen eine unterschiedliche Diagnostik und Behandlungsstrategien erforderlich.

Gegebenfalls können zur Anamnese standardisierte Fragebögen eingesetzt werden

Langfassung

Epidemiologie

Langfassung

Erreger

Langfassung

Klinik

Langfassung

Diagnostik

Langfassung

Empfehlung

Die Diagnose eines Harnwegsinfektes bei Männern sollte durch eine Urinkultur gesichert werden.

Levels of evidence: D III Empfehlungsstärke: B (⇔)

Die Urinkultur dient nicht allein der Diagnose, sondern ist wesentlicher Bestandteil einer gezielten antibiotischen Behandlung. Diese ist notwendig, da es bei Männern häufiger zu einer Mitbeteiligung der Prostata kommt.

Eine routinemäßige urologische Diagnostik nach einer Zystitis bei jüngeren Männern (<45 J) wird nicht empfohlen.

Levels of evidence: K III Empfehlungsstärke: B (⇔)

Eine Ultraschalluntersuchung sollte bei Verdacht auf eine bestehende Obstruktion durchgeführt werden.

Abwendbar gefährliche Verläufe von Harnwegsinfektionen bei Männern

Pyelonephritis (insbesondere in Kombination mit Obstruktionen)

Urethritis (Vermeidung einer Chronifizierung)

Orchitis, Epididymitis

Urosepsis

Akute bakterielle Prostatitis

Höhergradige Obstruktion (Steine, BPH, verstopfter Urinkatheter)

Therapie

Eine eindeutige Empfehlung zur Wahl des Antibiotikums kann nicht gegeben werden, da keine entsprechenden Studien vorliegen. In anderen Leitlinien wird empfohlen, die auch bei unkomplizierten Harnwegsinfekten primär eingesetzten Medikamente zu nehmen [19], [21], [249]. Die unterschiedlichen Empfehlungen anderer Leitlinien sind in der folgenden Tabelle 4 dargestellt.

Langfassung

Empfehlung

Bei Verdacht auf eine akute bakterielle Prostatitis sollte eine sofortige Überweisung bzw Einweisung erwogen werden.

Levels of evidence: T IV

Empfehlungsstärke: B (↑)

Die Basis der Evidenz ist sehr schmal, bei der bakteriellen Prostatitis handelt es sich jedoch um ein potentiell gefährliches Krankheitsbild.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Für die empirische orale Therapie des Harnwegsinfektes bei Männern werden ansonsten die gleichen Antibiotika wie bei Frauen empfohlen, außer Fosfomycin (nur Einmaltherapie) und Nitrofurantoin.

3.2.5 Kinder

Langfassung

Prävalenz

Harnwegsinfekte sind für 1–5 % der fieberhaften Erkrankungen bei Kindern unter 2 Jahren verantwortlich [82].

Langfassung

Abwendbar gefährlicher Verlauf

Die Gefahr eines AGV besteht nur bei fieberhaftem Harnwegsinfekt bzw. bei Vorliegen einer Pyelonephritis.

Langfassung

Klinik/Anamnese

Die Klinik ist abhängig vom Alter des Kindes, eine typische Symptomatik gibt es nicht. Bei einem Neugeborenen kann sich ein Harnwegsinfekt lediglich mit einem länger bestehenden Ikterus neonatorum manifestieren, während ein Säugling eventuell nur mit Erbrechen auffällig werden kann. Generell sollte daher gelten, dass in dieser Altersgruppe bei jedem unklaren Zustandsbild, besonders bei unklarem Fieber, ein Harnwegsinfekt ausgeschlossen werden sollte [252]. Bei Kleinkindern kann ein erneutes Einnässen nach erreichter Kontinenz Zeichen eines Harnwegsinfektes sein [280]. Ältere Kinder können auch eine typische Klinik (Pollakisurie, Dysurie) schildern. Zum Ausschluss einer relevanten Blasenfunktionsstörung stellt ein Miktionsstagebuch eine wertvolle Hilfe dar.

Körperliche Untersuchung

Besonders bei unklaren fieberhaften Infekten ist eine vollständige körperliche Untersuchung notwendig. Bei Kleinkindern/Säuglingen sollten mögliche Ursachen/Risikofaktoren eines Harnwegsinfektes ausgeschlossen werden. Dazu zählen Veränderungen, die mit einer Obstruktion einhergehen können (Phimose, Labiensusynechie) ebenso wie neurogene Ursachen (Spina bifida).

Vesikoureteraler Reflux

Das Vorhandensein eines Reflux ist ein schwacher Prädiktor für die Entstehung von Nierenschäden bei Kindern mit Harnwegsinfekt [207] (D II). Das Management eines Reflux sowie das damit eventuell verbundene Risiko einer Nierenerkrankung kann zurzeit nicht eindeutig definiert werden. Eine generelle Empfehlung zur Durchführung eines Miktionszystogramms zum Refluxnachweis ist nicht sinnvoll [208].

Langfassung

Erreger

Langfassung

Uringewinnung

Langfassung

Diagnose

Langfassung

Teststreifen

Eine systematische Übersichtsarbeit [88] kam zu der Ansicht, dass aufgrund der Heterogenität der Daten die Ergebnisse insgesamt mit Vorsicht betrachtet werden müssen, bzw. dass es keinen verlässlichen klinischen Test zur Diagnose eines HWI gibt. Zusammenfassend kann man sagen, dass bei den Streifentests ein positives Ergebnis für Nitrit und Leukozyten am besten geeignet ist, das Vorhandensein eines Harnwegsinfektes zu bestätigen.

Langfassung

Beschneidung/Zirkumzision

Langfassung

Therapie

Zur Behandlung eines Harnwegsinfektes werden Nitrofurantoin und Trimethoprim über 5–7 Tage empfohlen, möglicherweise ist auch eine kürzere Therapiedauer ausreichend.

3.2.6 Geriatrische Patienten

Mit geriatrischen Patienten sind ältere Menschen mit physischen oder geistigen Einschränkungen gemeint. Zu den einzelnen Empfehlungen vergleiche auch die Leitlinie Harninkontinenz der DEGAM.

Epidemiologie

Bei Patienten im Altersheim besteht eine hohe Prävalenz der Bakteriurie (15–40 % bei Männern, 25–50 % bei Frauen). Bei Menschen, die noch im eigenen häuslichen Umfeld leben, ist die Prävalenz mit knapp 20 % bei Frauen und circa 6 % bei Männern deutlich niedriger [284].

Langfassung

Diagnostik

Die Diagnostik eines HWI ist schwierig. Ein Screening asymptomatischer Patienten auf HWI ist nicht sinnvoll. Aufgrund der hohen Prävalenz einer asymptomatischen Bakteriurie ist weder ein positiver Streifentest noch eine positive Urinkultur allein ausreichend, um einen Harnwegsinfekt zu diagnostizieren.

Langfassung

Therapie

Eine antibiotische Therapie einer symptomlosen Bakteriurie ist bei Patienten mit oder ohne Urinkatheter nicht indiziert.

Ältere Frauen, die in Heimen o.ä. leben und eingeschränkt mobil sind, sollten für 7 Tage behandelt werden, da Kurzzeittherapien hier oft weniger wirksam sind (T IV) [161].

Bei älteren Frauen (nicht Heimbewohnerinnen) hat eine Kurzzeittherapie (3–6 Tage) gegenüber einer Langzeittherapie (7–14 Tage) keine Nachteile, Nebenwirkungen können bei längerer Therapie jedoch zunehmen [1].

Prävention von katheterassoziierten Harnwegsinfekten

Langfassung

Die beste Prävention ist die sparsame Indikation für Urinkatheter. Durch intensive Bemühungen, Katheterisierungen zu vermeiden und Alternativtherapien anzuwenden, konnte in Dänemark die Katheterprävalenz in Altersheimen auf 4,9 % gesenkt werden [12].

Empfehlung

Für die Diagnose eines Harnwegsinfektes bei geriatrischen Patienten sind Teststreifen nicht geeignet. Eine Urinkultur ist nur zum Ausschluss eines Harnwegsinfektes sinnvoll.

Levels of evidence: D III

Empfehlungsstärke: B (⇔)

Empfehlung

Bei Verdacht auf einen Harnwegsinfekt bei Patienten mit liegendem Dauerkatheter sollte eine Urinkultur aus einem neugelegten Urinkatheter oder durch suprapubische Aspiration gewonnen werden.

Levels of evidence: DIII

Empfehlungsstärke: B (⇔)

Empfehlung

Ein Screening des Urins auf das Vorhandensein von Bakterien wird auch bei liegendem Urinkatheter nicht empfohlen.

Levels of evidence: D II

Empfehlungsstärke: A (↑)

Bei asymptomatischen Patienten ist eine Behandlung nicht notwendig, die Vermeidung unnötiger antibiotischer Therapien verringert das Problem der Resistenzenstehung sowie das Auftreten von Nebenwirkungen.

3.2.7 Pyelonephritis

Langfassung

Eine Pyelonephritis wird als unkompliziert angesehen, wenn die Infektion durch einen typischen Erreger bei einem immunkompetenten Patienten mit unauffälliger renaler Anatomie und Nierenfunktion hervorgerufen wird [214], [231]. Eine solche unkomplizierte Pyelonephritis ist im allgemeinen ambulant behandelbar.

Die Pyelonephritis wird (nach Anlegen einer Kultur) antibiotisch behandelt. Eine Therapie mit Ciprofloxacin (7 Tage) ist einer Behandlung mit TMP-SMX (14 Tage) überlegen [62]. TMP-SMX ist Amoxicillin überlegen [81]. Studien zur Wirksamkeit von Trimethoprim als Monosubstanz fehlen hier bisher. Eine Behandlung mit Nitrofurantoin ist nicht zu empfehlen, da hier keine relevanten Blutspiegel aufgebaut werden.

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Bei der **Diagnostik** der akuten unkomplizierten Pyelonephritis folgt die Anamnese den allgemeinen Grundsätzen. Zusätzlich soll eine körperliche Untersuchung und Urinuntersuchung einschließlich Kultur durchgeführt werden.

Zum Ausschluss von komplizierenden Faktoren sind weitergehende Untersuchungen (z.B. Sonographie) notwendig.

Bei der akuten unkomplizierten Pyelonephritis soll eine wirksame Antibiotikatherapie so früh wie möglich zum Einsatz kommen.

Milde und mäßig starke pyelonephritische Infektionen können mit oralen Antibiotika behandelt werden. Bei schweren Infektionen mit systemischen Begleiterscheinungen, wie Übelkeit, Erbrechen, Kreislaufinstabilität, sollte die Therapie initial mit hohen Dosen parenteraler Antibiotika begonnen werden.

Eine 2-wöchige **Therapiedauer** ist bei milder oder mäßig starker Pyelonephritis und klinisch unauffälligem Verlauf in der Regel ausreichend. Mit Fluorchinolonen kann die Therapie sogar auf 7-10 Tage verkürzt werden.

Fluorchinolone in ausreichend hoher Dosierung (Ciprofloxacin 2 x täglich 500–750 mg) (T lb) und (Levofloxacin 500–750 mg einmal täglich) gelten jedoch als orale Antibiotika der ersten Wahl für die empirische Behandlung der unkomplizierten Pyelonephritis.

Cotrimoxazol/Trimethoprim sollte nicht mehr zur empirischen Therapie der Pyelonephritis eingesetzt werden.

3.3 Weiteres Vorgehen bei Harnwegsinfekten

Nach klinisch erfolgreicher Therapie eines unkomplizierten HWI sind Wiedervorstellung und Urinkontrolle nicht erforderlich, da eine asymptomatische Bakteriurie nicht behandlungsbedürftig ist. Bei Schwangeren mit Z.n. HWI sollten regelmäßige Urinkontrollen bis zur Entbindung erfolgen. Im Gegensatz zu Nicht-Schwangeren wird in dieser Gruppe die Behandlung einer asymptomatischen Bakteriurie empfohlen. Der optimale Abstand der Kontrollen ist dabei nicht bekannt [48].

Langfassung

Kernaussage S3-Leitlinie Harnwegsinfekte

Bei Therapieversagen sind vor dem nächsten Therapieversuch eine ausführliche Anamnese und erforderlichenfalls sorgfältige Untersuchung der Patientin, eine Urinkultur und ggf. ein Antibiotikumwechsel angezeigt, bis das Kulturergebnis vorliegt und die Therapie entsprechend fortgesetzt wird.

3.4 Dokumentation

Das Vorgehen im Zusammenhang mit der Diagnose und Therapie eines Harnwegsinfektes sollte in der Akte dokumentiert werden. Insbesondere bei Einsatz einer Praxissoftware können hierzu einfache Makros (vorgefertigte Textbausteine) eingesetzt werden. Neben der Erfüllung der Dokumentationspflichten können Makros helfen, indem sie eingesetzt werden, um z.B.

- an abwendbar gefährliche Verläufe zu erinnern
- standardisierte diagnostische Schritte einzuleiten

Das folgende Makro ist ein Vorschlag zur Dokumentation eines unkomplizierten Harnwegsinfektes in der Praxissoftware.

Typische Symptome eines Harnwegsinfektes (Dysurie, Pollakisurie); kein vaginaler Ausfluss/ Juckreiz, kein Flanken-/ Kreuzschmerz, kein Fieber, norm. AZ

U-Status: Leuko ____, Nitrit ____, Blut ____;

4 Zusammenfassung der Empfehlungen

Die nachstehende Zusammenfassung soll als Kurzversion schnell verfügbar sein und in Entscheidungssituationen zur Hand sein. Auf diese Weise soll die Umsetzung (Implementation) der Leitlinieninhalte in den Praxisalltag unterstützt werden (vgl. Kapitel 7: Implementierungsplan).

Die Darstellung gibt die wesentlichen Leitlinienaussagen in der Reihenfolge wieder, in der sie in der Patientenberatung als Entscheidungsproblem auftreten. Sie ist kein "Strickmuster" für die beschleunigte Beratung und enthält insbesondere keine erschöpfende Differentialdiagnose.

5 Ergebnisse

Das empfohlene Vorgehen ermöglicht die Stellung einer Arbeitsdiagnose, die in den meisten Fällen eine spezifische Therapie erlaubt.

Bei unkomplizierten Harnwegsinfekten sollte mit der empfohlenen Therapie nach spätestens 3 Tagen eine deutliche Beschwerdeverbesserung erzielt werden. Im Zweifelsfall sollte die Diagnose mittels Urinkultur verifiziert werden. Patienten mit rezidivierenden Harnwegsinfekten sollten über zur Verfügung stehende Behandlungsmöglichkeiten informiert werden, um eine informierte Entscheidung treffen zu können.

6 Methodik, Beweise und Auswahlkriterien

Diese Leitlinie wurde entsprechend dem DEGAM-Konzept zur Entwicklung, Verbreitung, Implementierung und Evaluation von Leitlinien für die hausärztliche Praxis entworfen. Der Aufbau dieser Langfassung entspricht dem aller weiteren Leitlinien, die in Anlehnung an den Prototyp, die Erstversion dieser Leitlinie entwickelt wurden.

6.1 Wissenschaftliche Belege für die Ergebnisse der empfohlenen Vorgehensweise

Soweit sich in der Literatur wissenschaftliche Belege finden ließen, verweisen [Referenznummern] auf die in Kapitel 11 zusammengestellten Quellen. Die Referenznummern nach einem Punkt beziehen sich auf den vorhergehenden Satz. Die Referenznummern im Satz beziehen sich nur auf die jeweils letzte Aussage.

6.2 Literatursuche

Wie die erste DEGAM-Leitlinie „Brennen beim Wasserlassen“ von 1999 wurde die Aktualisierung entsprechend dem DEGAM-Konzept zur Entwicklung, Verbreitung, Implementierung und Evaluation von Leitlinien für die hausärztliche Praxis entworfen (Gerlach et al. „Das DEGAM-Konzept – Entwicklung, Verbreitung, Implementierung und Evaluation von Leitlinien für die hausärztliche Praxis“. ZaeFQ 1999; 93: 111–20).

Ziel war, alle relevanten Veröffentlichungen seit der letzten Leitlinie „Brennen beim Wasserlassen“ von 1999 zu ermitteln. Die Literatursuche erfolgte in den Literaturdatenbanken Medline (unter www.medline.de), Embase, CCMed und der Cochrane Database of Systematic Reviews (alle unter www.medpilot.de).

Für die Aktualisierung wurden bestimmte Einschlusskriterien festgelegt:

- Veröffentlichung ab 01/1999
- Artikel in englisch oder deutsch
- inhaltliche Befassung mit Harnwegsinfekten in weitestem Sinne (siehe Schlagwörter), jedoch mit hausärztlicher Relevanz bzw. Ansiedlung in der ambulanten Versorgung.

Für eine Optimierung der Suche wurden die Verzeichnisse der gelisteten Schlagwörter von Medline und Embase verglichen und daraufhin die folgenden Schlagwörter eingesetzt:

- Urinary tract infections general practice
- Urinary tract infections primary care
- Diagnosis urinary tract infections general practice
- Diagnosis urinary tract infections primary care
- Urinalysis nitrites leukocytes esterases
- Antibiotic resistance urinary bacteria
- Cystitis general practice
- Cystitis primary medical care
- Urine primary care
- Antibacterial drug resistance germany
- Antibiotic resistance urinary tract infections
- Epidemiology urinary tract infections
- Guidelines general practice urinary
- Guidelines primary care urinary
- Urine general practice
- Urinary tract infections child
- Urinary tract infections pregnancy

Neben den gefundenen Arbeiten wurden die Referenzlisten der eingeschlossen Arbeiten auf weitere relevante Arbeiten hin untersucht. Im Bereich der Therapie wurden zusätzlich einzelne Hersteller kontaktiert und nach weiterer Literatur befragt. Bei fehlenden Daten wurde in Einzelfällen Kontakt mit den Autoren aufgenommen, um weitere Informationen zu erhalten. Weiterhin wurden einzelne Experten befragt und um zusätzliches Zahlenmaterial bzw ihre Einschätzung gebeten.

6.2.1 Literatúrauswahl

Bei Unklarheiten oder fehlendem Abstract wurde der Volltext bestellt und ggf. im Nachhinein ein- oder ausgeschlossen. Bei fraglicher Relevanz wurde in einem Konsens-Verfahren der Autoren der Ein- bzw. Ausschluss einer Studie diskutiert.

Insgesamt sollen die Anwender der Leitlinie in die Lage versetzt werden, in der individuellen Situation den „optimalen“ Weg einzuschlagen. Die Zusammenfassung des Forschungsstandes soll das ärztliche Handeln in der Primärversorgung fundieren. Somit wird nicht skizziert, was maximal möglich, sondern individuell angemessen ist.

6.3 Werturteile für die Nennung der wissenschaftlichen Belege

6.3.1 Qualitative Bewertung

Je nach Studientyp werden im DEGAM-Autorenmanual unterschiedliche Empfehlungsgrade abgeleitet. Systematische Übersichtsarbeiten, Meta-Analysen und randomisierte kontrollierte Studien erhalten in der Regel einen Empfehlungsgrad A, Querschnitts-, Fall-Kontroll- und sonstige Studien den Empfehlungsgrad B und Experten- oder Konsens-Empfehlungen den Grad C. Je nach Fragestellung können bestimmte Studientypen einen höheren Empfehlungsgrad erreichen. Beispielsweise bei der Fragestellung der Prognose erhalten prospektive Kohorten einen Empfehlungsgrad A.

Bewertung der methodischen Qualität

Im DEGAM-Autorenmanual wird die methodische Qualität der Studien nicht systematisch bewertet. Zur Beurteilung der Qualität relevanter Arbeiten wurden daher zusätzlich die Kriterien von SIGN (Scottish Intercollegiate Guideline Network) eingesetzt. Diese qualitative Bewertung konnte bei methodischen Mängeln zu einer Abwertung der Empfehlungsstufe führen.

Ableitung der Empfehlungsstärke

Neben der qualitativen Bewertung der relevanten Arbeiten orientierte sich die Stärke der Empfehlung an den von der internationalen GRADE Ar-

beitsgruppe (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) vorgeschlagenen Vorgehen. Für jede Empfehlung sind zusätzlich die folgenden Faktoren berücksichtigt worden:

- Qualität der Evidenz
- Bestehen relevante Unsicherheiten über Vor- und Nachteile der Behandlung/ Diagnostik?
- Unsicherheit über Wertvorstellungen (Patientenpräferenzen)
- Ausmaß der Risikoreduktion/ benefits der Behandlung
- Kosteneffizienz (Quelle: www.gradeworkinggroup.org)

In einem Konsentierungsprozess zwischen den Autoren wurden alle gemachten Empfehlungen anhand dieser Faktoren beurteilt. Diese Beurteilung konnte zu einer Auf- oder Abwertung der Empfehlung gegenüber der bestehenden Evidenz führen. Gründe, die zur Auf- oder Abwertung führen, werden explizit genannt.

Zur Kennzeichnung der Empfehlungsstärken werden analog dem DEGAM-Manual die Buchstaben

A starke Empfehlung

B Empfehlung

C Empfehlung offen benutzt

Veränderungen der Empfehlungsstärke zum Evidenzlevel sind mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet:

↔ Empfehlung entspricht dem Evidenzlevel

↑ Empfehlung ist gegenüber dem Evidenzlevel heraufgestuft

↓ Empfehlung ist gegenüber dem Evidenzlevel abgewertet

7 Verbreitungs- und Implementierungsplan

Die Leitlinie wird im "Forum Qualität" der "Zeitschrift für Allgemeinmedizin" (ZFA) veröffentlicht.

Da die alleinige Veröffentlichung von Leitlinien bekanntermaßen keine Veränderung des Verhaltens von Ärzten und Patienten bewirkt, erarbeitet die Ständige Leitlinien-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin zusätzlich verschiedene Module zur Verbreitung der Leitlinien, die eine Förderung ihrer Anwendung zum Ziel haben.

Neben dieser Langfassung sind verfügbar

- Kurzversion für Ärztinnen und Ärzte
- Telefon- bzw. Praxisleitfaden für Arzthelferinnen und -helfer
- „Infozept“ (Spezielle Patienteninformation, die im Sprechzimmer übergeben wird und mündliche Informationen des Arztes zusammenfasst bzw. unterstützt.)
- Patienten-Faltblatt (Zur allgemeinen Patienteninformation mit Hinweisen zu Ursachen, Verlauf und Prognose der Erkrankung sowie Empfehlungen zur nichtmedikamentösen Selbsthilfe; wird an der Anmeldung bzw. im Wartezimmer bereitgehalten.)

Auch spezielle leitlinienbasierte Schulungsmaterialien für die Aus-, Weiter- und Fortbildung sowie eine sukzessive Integration der Leitlinieninhalte in die entsprechenden Curricula (Gegenstandskatalog, Kursbuch Weiterbildung) werden angestrebt. Neue didaktische Konzepte zur problem- und handlungsorientierten Vermittlung der Leitlinieninhalte könnten hier ebenfalls unterstützend wirken. Für Patienten mit chronischen Erkrankungen können auch auf die Leitlinieninhalte abgestimmte Schulungsprogramme ein geeignetes Implementationsmodul sein.

In die Praxis-EDV integrierte oder auf Internet- bzw. Intranettechnologie basierende Programme sollen ebenfalls zukünftig dazu beitragen, die Leitlinienempfehlungen im Augenblick der klinischen Entscheidung über diagnostische oder therapeutische Wege verfügbar zu machen. Im Sinne eines medizinischen Controllings, z.B. der eigenen Verordnungen, könnten

leitlinienorientierte Feedbacksysteme die Umsetzung fördern.

Eine weitere Chance zur Implementierung der Leitlinien bieten insbesondere die innerhalb von "vernetzten Praxen" durch die Beteiligten selbst entwickelten "Versorgungspfade". Hier werden die Leitlinienempfehlungen an lokale Besonderheiten angepasst. Dabei werden u.a. konkrete Zuständigkeiten, Verantwortliche und Indikationen zur Überweisung und Rücküberweisung an Schnittstellen zur spezialärztlichen bzw. stationären Versorgung benannt.

8 Evaluation und vergleichbare Leitlinien

8.1 Evaluation dieser Leitlinie

Die Umsetzbarkeit der Anwendung sowie die Wirkungen der Leitlinie sind nach der Veröffentlichung der ersten Version der Leitlinie untersucht worden [135].

Eine zukünftige Evaluation dieser Leitlinie könnte mit Hilfe verschiedener Qualitätsindikatoren, die in dieser Leitlinie erstmals beispielhaft genannt wurden, durchgeführt werden. Daneben sind Kosten-/ Nutzen-Analysen des Verhaltens mit und ohne Leitlinie wünschenswert.

Die Anwendung der Leitlinien werden in einem nächsten Schritt auf Anwendungsgrad und Einfluss auf das Behandlungsergebnis evaluiert. Die Anwendung von Leitlinien soll zunächst innerhalb neuer Versorgungsformen (wie z.B. Praxisnetze) oder in Qualitätszirkeln überprüft werden. Eine regionale Anpassung aufgrund regionaler Besonderheiten und zur Steigerung der Akzeptanz ist empfehlenswert und insbesondere für Empfehlungen zur antibiotischen Behandlung wertvoll.

Qualitätsindikatoren

Qualitätsindikatoren können Instrumente für die Dokumentation der hausärztlichen Qualität sein. Gut ausgewählte Indikatoren ermöglichen sowohl eine Darstellung von Teilaspekten der eigenen Arbeitsweise als auch den Vergleich mit anderen Hausärzten (Benchmarking). Dadurch können Verbesserungspotenziale erkannt und so ein kontinuierlicher Verbesserungskreislauf in der eigenen Praxis angeregt werden. Die Nutzung und Erhebung von Qualitätsdaten mit der eigenen Praxissoftware ermöglicht eine rasche, unkomplizierte Rückmeldung über das eigene Qualitätsniveau.

Die zentrale Erfassung und Auswertung hausärztlicher Daten liefert die notwendige Datenbasis für die allgemeinmedizinische Forschung.

Qualitätsindikatoren für diese Leitlinie können sein:**Strukturindikatoren**

- Die Ermittlung der lokalen Resistenzsituation durch Erfassung und Untersuchung aller Harnwegsinfekte im Rahmen von Evaluationsstudien
- Verfügbarkeit der Leitlinie in der Praxis

Prozessindikatoren

- Die Diagnose eines Harnwegsinfektes wird in der Akte des Patienten erfasst
- Mögliche Risikofaktoren sind dokumentiert

Ergebnisindikatoren

- Anzahl der mit Trimethoprim/ Nitrofurantoin behandelten Patienten / bezogen auf die Anzahl der Diagnosen Harnwegsinfekt [200]
- Häufigkeit der Durchführung von Urinkulturen bei Männern (Kindern, Schwangeren) mit Harnwegsinfekten
- Häufigkeit der erneuten Verordnung eines Antibiotikums innerhalb von zwei Wochen
- Anteil der Schwangeren, die mittels Urinkultur auf eine asymptomatische Bakteriurie untersucht wurden
- Häufigkeit von Krankenhauseinweisungen oder Überweisungen mit der Diagnose Harnwegsinfekt/ bezogen auf die Anzahl der Erkrankten

8.2 Vergleichbare andere Leitlinien oder Empfehlungen

8.2.1 Deutschsprachiger Raum

Beispiel: Bisher wurden im deutschsprachigen Raum nur wenige Leitlinien zu diesem Thema oder Schnittstellen dieses Beschwerdebildes veröffentlicht. Allen gemeinsam ist eine niedrige methodische Qualität/Entwicklungsstufe.

Thema	Herausgeber	Stand
Harnwegsinfekt	Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)	2008
Harnwegsinfekt in der Schwangerschaft		2008
Epidemiologie, Diagnostik, antimikrobielle Therapie und Management von erwachsenen Patienten mit Harnwegsinfektionen	Deutsche Gesellschaft für Urologie	Geplant 2009
Harnwegsinfektionen im Säuglings- und Kindesalter, Konsensusempfehlungen zu Diagnostik, Therapie und Prophylaxe	Vorstände der Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Nephrologie der Akademie der Deutschen Urologen und der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie	2007
Medizinische Mikrobiologie - Mikrobiologische Urinuntersuchung	Normenausschuss Medizin im DIN	2008
Leitlinien für Bildgebende Diagnostik der Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie	Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie	2007

(Stand April 2009)

8.2.2 Internationale Veröffentlichungen

Thema	Herausgeber	Stand	Land	Link
Urinary tract infection - children	Prodigy guidance NHS	2006	GB	http://cks.library.nhs.uk/uti_children
Pyelonephritis	Prodigy guidance NHS	2005	GB	http://www.cks.library.nhs.uk/pyelonephritis_acute
Urinary tract infection: diagnosis, treatment and long-term management of urinary tract infection in children	NHS National Health service	2007	GB	http://www.nice.org.uk/guidance/index.jsp
Urinary Tract Infections – Macroscopic and Microscopic Urinalysis and Investigation of Urinary Tract Infections	Ministry of Health British Columbia	2005	CAN	http://www.health.gov.bc.ca/gpac/pdf/urinalysis.pdf
Urinerweginfecties	NHG Nederlands Huisartsen Genootschap	2005	NL	http://nhg.artsenet.nl/upload/104/standaarden/M05/start.htm

Management of suspected bacterial urinary tract infection in adults	SIGN Scottish intercollegiate guideline network	2006	GB	http://www.sign.ac.uk/pdf/sign88.pdf
Guideline on Urinary and Male Genital Tract Infections	EAU European Association of Urology	2008	EU	http://www.uroweb.org/fileadmin/user_upload/Guidelines/15%20Male%20UTI.pdf
Urinary Tract Infections During Pregnancy	AAFP American Academy of Family Physicians	2000	USA	http://www.aafp.org/afp/20000201/713.html
Diagnosis and Management of Uncomplicated Urinary Tract Infections	AAFP American Academy of Family Physicians	2005	USA	http://www.aafp.org/afp/20050801/451.html
Richtlijn Urineweg-infecties	NVVA Beroepsvereniging van verpleeghuisartsen en sociaal geriaters (NVVA)	2006	NL	http://nvva.artsennet.nl/uri/?uri=AMG_A-TE_6059_113_TICH_R1747561123337794

Guidelines for Antimicrobial Treatment of Uncomplicated Acute Bacterial Cystitis and Acute Pyelonephritis in Women	Infectious Diseases Society of America	1999	USA	http://www.idsociety.org/Content.aspx?id=2656
Urinary tract infection	University of Michigan Health System	2005	USA	http://cme.med.umich.edu/pdf/guideline/UTI05.pdf
Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists	American College of Obstetricians and Gynecologists	2008	USA	http://www.medscape.com/viewarticle/571545
Screening for asymptomatic bacteriuria in adults	US Preventive Service Task Force	2008	USA	
European Urinalysis guideline	European Confederation of Laboratory Medicine (ECLM)	2000	EU	Scand J Clin Lab Invest 2000; 60: 1-96
Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Asymptomatic Bacteriuria in Adults	Infectious Diseases Society of America	2005	USA	http://www.idsociety.org/Content.aspx?id=2656

(Stand April 2009)

9 Gültigkeitsdauer und Fortschreibung

Formal ist die Aktualisierung der Leitlinie bis zum Jahre 2013 vorgesehen.

Die DEGAM beobachtet laufend die zu den Themen Ihrer Leitlinien neu erscheinenden klinischen Studien und Grundlagen-Publikationen. Sie behält sich vor, vor Ablauf der zu einer veröffentlichten Leitlinie angesetzten Gültigkeitsdauer diese zu verlängern, wenn sich aus den inzwischen erschienenen Studien kein wesentlicher Änderungsbedarf für die Leitlinie ergibt, diese also inhaltlich weiterhin als richtig anzusehen ist und zu einer guten Praxis beitragen kann.

10 Autoren, Kooperationspartner, Sponsoren und Konsensusverfahren

10.1 Von der DEGAM beauftragte Autoren

Dr. Guido Schmiemann, MPH, Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Klaus Gebhardt, Arzt für Allgemeinmedizin, Bremen

Martha Matejczyk, Abteilung Allgemeinmedizin, Uni Göttingen

Prof. Dr. Eva Hummers-Pradier, Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

In Zusammenarbeit mit:

der Ständigen Leitlinien-Kommission (SLK) in der Sektion Qualitätsförderung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM).

10.1.1 Rückmeldungen zur Leitlinie durch Einzelpersonen

Folgende Einzelpersonen haben zusätzlich durch Anregungen und Kritik zur Erarbeitung der Leitlinie beigetragen:

Dr. Ralf Rohde-Kampmann (Qualitätsindikatoren), Dr. Michael Kleppe (HWI bei Kindern), Dr. Günther Egidi

Prof. Erika Baum, Dr. Silke Brockmann (Kapitel Phytopharmaka)

Prof. Bachmann, Kinderklinik Zentralkrankenhaus Links der Weser, Bremen (HWI bei Kindern), Dr. Jean Francois Chenot, Dr. Uwe Popert, Dr. Thomas Kuehlelein, Dr. Hannelore Kleppe

10.1.2 Rückmeldungen zur Leitlinie durch Verbände, Institutionen, Fachgesellschaften

Prof. Watermann (DGUB) Deutsche Gesellschaft für Urologie und Beckenbodenchirurgie

Patientenvertretern / Verbraucherorganisationen

Wesentliche Teile der Leitlinie sind im Rahmen der Erstellung der S3-Leitlinie „Harnwegsinfekte“ der AWMF diskutiert worden, insbesondere das Kapitel Diagnostik hat durch die Anregungen und Ergänzungen von Dr. Kniehl (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) wesentliche Ergänzungen erfahren.

Weitere Teilnehmer der S3-LL-Gruppe: R. Fünfstück, U. Hoyme, M. Kaase, K.G. Naber, G. Schmiemann, U. Sester, W. Vahlensieck, F. Wagenlehner, I. Kopp, E. Hummers-Pradier, I. Selbach, D. Watermann

10.2 Sponsoren

Die Erstellung der vorliegenden Leitlinie wurde aus Planstellenmitteln des Institutes für Allgemeinmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover finanziert.

10.3 Konsensusverfahren

Die DEGAM hat einen standardisierten Zehn-Stufenplan¹ zur Leitlinienentwicklung verabschiedet. Die vorliegende Leitlinie ist eine Überarbeitung der 1999 veröffentlichten DEGAM-LL „Brennen beim Wasserlassen“.

Die vorliegende überarbeitete Fassung hat den 10-Stufenplan nicht erneut durchlaufen, sondern ist durch ein Expertengremium der DEGAM überprüft und anderen mit dem Thema betrauten Fachgesellschaften (siehe 10.3.4) zur Kommentierung vorgelegt worden. Die Autorisierung und Verabschiedung erfolgte durch das DEGAM-Präsidium.

¹ Dieser Stufenplan beschreibt nur die Entwicklung von Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. Die Verbreitung, Implementierung und Evaluation erfordert weitere Schritte, die anderweitig dargestellt werden.

DEGAM-Zehnstufenplan zur Leitlinienentwicklung

	Einzelschritte und -elemente
1.	<p>Interessierte Autoren aus der Allgemeinmedizin bewerben sich mit einer inhaltlichen Skizze und einem Arbeitsplan um ein Leitlinienthema und werden durch Beschluss der Ständigen Leitlinien-Kommission (SLK) in der Sektion Qualitätsförderung der DEGAM mit der Entwicklung eines Leitlinienentwurfs beauftragt. Die beauftragte Einrichtung übernimmt die Funktion eines koordinierenden Zentrums und ruft zur Gründung einer themenbezogenen Arbeitsgruppe auf. Durch öffentliche Bekanntmachungen (insbesondere Mailings an DEGAM-Mitglieder bzw. bekannte Qualitätszirkel, Publikationen in der ZFA etc.), die von der DEGAM-Geschäftsstelle Leitlinien sowie dem koordinierenden Zentrum veranlasst werden, wird um die Bereitstellung von bereits vorhandenen Arbeitsergebnissen sowie um Mitwirkung gebeten. Auf diese Weise werden interessierte Personen zur Mitarbeit gewonnen.</p>
2.	<p>Nach Konstituierung der themenbezogenen Arbeitsgruppe wird zum Thema ein Framework von (klinischen) Fragestellungen entwickelt und ein systematischer Literatur-Review durchgeführt. Soweit international hochwertige Leitlinien zum Thema identifiziert werden können, kann der erste Schritt der Leitlinienentwicklung ressourcensparend mit der Auswertung nach der Methode des „Systematischen Leitlinienreviews“ erfolgen.</p> <p>Die Arbeitsgruppe sollte auch Patienten, Vertreter des Berufsverbandes sowie je nach Thema auch Vertreter anderer Berufsgruppen einbeziehen.</p>
3.	<p>Die Arbeitsgruppe erstellt auf der Basis der vorliegenden Informationen einen Erstentwurf der Leitlinie, der sich inhaltlich nach den festgelegten Anforderungen richtet und formal dem vorgegebenen Musterformat der Leitlinie sowie des Methodenreports entspricht.</p>
4.	<p>Der Leitlinien-Erstentwurf geht nach Diskussion in der Ständigen Leitlinien-Kommission an ein Panel von etwa fünfundzwanzig erfahrenen Allgemeinärzten (aus Forschung, Lehre und Praxis), die nicht an der Leitlinienerstellung beteiligt waren und eine strukturierte Stellungnahme zu Inhalten, Umsetzbarkeit, Relevanz und Akzeptanz abgeben.</p>
5.	<p>Aufgrund der Stellungnahmen der Panel-Ärzte erstellt die Arbeitsgruppe einen Zweitentwurf der Leitlinie.</p> <p>Die SLK benennt bis zu zehn Mitglieder („Paten“), die den weiteren Entwicklungsprozess der Leitlinie begleiten. Ihre Aufgabe besteht darin, aufgrund der Dokumentation der Arbeitsgruppe zu prüfen, ob die Ergebnisse des</p>

	<p>Paneltests eingearbeitet wurden, die Itemvorschläge und konsentierungsbedürftigen Fragen für den folgenden formalen Konsentierungsprozess zu bestimmen, und danach über die Praxistest-Tauglichkeit des Leitlinienentwurfes zu entscheiden.</p>
6.	<p>Der Zweitentwurf der Leitlinie wird anschließend für einen formalen Konsentierungsprozess (ggf. unter neutraler Moderation z.B. durch die AWMF) bereitgestellt. Über die Geschäftsstelle erhalten die Fachgesellschaften (und Berufsverbände), die ebenfalls mit der Betreuung des jeweiligen Beratungsanlasses befasst sind, ferner auch Patientenvertreter und ggf. Vertreter anderer beteiligter Berufsgruppen (z.B. Medizinische Fachangestellte) den Leitlinienentwurf und werden gebeten, den Entwurf zu kommentieren und ggf. Vertreter zu einer Konsensusbildung zu benennen.</p> <p>Das Ergebnis der Konsensusbildung wird im Methodenreport dokumentiert: Lässt sich in einer Einzelfrage der Leitlinie trotz ggf. zusätzlicher Recherche kein Konsens mit (einzelnen) anderen Fachgesellschaften oder Gruppen herstellen, entscheidet die SLK über das weitere Vorgehen, ein Dissens wird in der Leitlinie dargelegt.</p>
7.	<p>Der aus dem Konsentierungsprozess hervorgehende Drittentwurf wird nach Freigabe durch die SLK in einem Praxistest von interessierten Qualitätszirkeln, einzelnen Allgemeinpraxen oder Praxisnetzen erprobt. Ziel dieses explorativen Praxistests ist die Feststellung der Akzeptanz und Praktikabilität der Leitlinie unter Praxisbedingungen. Die Implementierungserfahrungen von Ärzten/innen, Praxismitarbeitern/in-nen und Patienten/innen werden im Methodenreport festgehalten.</p>
8.	<p>Aufgrund der Ergebnisse des Praxistestes wird von der Arbeitsgruppe ein Viertentwurf der Leitlinie erstellt. Die Paten bereiten auf der Grundlage des DELBI-Instruments eine Bewertung vor, ob die von der DEGAM beschlossenen formalen Anforderungen erfüllt sind.</p>
9.	<p>Nach dem Votum der SLK autorisiert das Präsidium der DEGAM durch formellen Beschluss die Leitlinie schließlich als Empfehlung der Fachgesellschaft.</p>
10.	<p>Die Erstveröffentlichung der Leitlinie erfolgt in der „ZFA-Zeitschrift für Allgemeinmedizin“, in einer Druckfassung sowie einer (gekürzten) allgemein zugänglichen Internet-Publikation auf der Seite www.degam-leitlinien.de.</p>

11 Literaturverzeichnis

1. Lutters M, Vogt N. Antibiotic duration for treating uncomplicated, symptomatic lower urinary tract infections in elderly women. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2002, Issue 3. Art. No.: CD001535. DOI: 10.1002/14651858. CD001535.
2. Nicolle LE. Urinary tract infection in geriatric and institutionalized patients. *Curr Opin Urol.* 2002 Jan;12(1):51-5.
3. Loeb M, Bentley DW, Bradley S, et al. Development of Minimum Criteria for the Initiation of Antibiotics in Infect Control Hosp Epidemiol. 2001 Feb;22(2):120-4.
4. Nicolle LE. Urinary Tract Infections in Long-Term-Care Facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol*2001;22:167-175.
5. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity and economic costs. *Am J Med* 2002;113: 5S-13S.
6. Trautner BW, Hull RA, Darouiche RO. Prevention of catheter-associated urinary tract infection. *Curr Opin Infect Dis* 2005;18:37-41.
7. Johnson JR, Kuskowski MA, Wilt TJ. Systematic Review: Antimicrobial Urinary Catheters To Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Hospitalized Patients. *Ann Intern Med.* 2006;144:116-126.
8. McNulty C, Freeman E, Smith G, Gunn K, Foy C, Tompkins D, Brady A, Cartwright K. Prevalence of urinary catheterization in UK nursing homes. *J Hosp Infect.* 2003 Oct;55(2):119-23.
9. Warren JW, Steinberg L, Hebel JR, Tenney JH. The Prevalence of urethral catheterization in Maryland nursing homes. *Arch Intern Med.* 1989 Jul; 149(7):1535-7.
10. Tammelin A. [Urinary catheters and antibiotic treatment. Guidelines adherence could be better]; *Lakartidningen.* 2005 Feb 7-13;102(6):378-81.
11. Georgiou A, Potter J, Brocklehurst JC, Lowe D, Pearson M. Measuring the quality of urinary continence care in long-term care facilities: an analysis of outcome indicators. 2001; *Age Ageing.* 2001 Jan;30(1):63-6.
12. Zimakoff J, Pontoppidan B, Larsen SO, Stickler DJ. Management of urinary bladder function in Danish hospitals, nursing homes and home care. *J Hosp Infect.* 1993 Jul;24(3):183-99.
13. Khayr WF, CarMichael MJ, Dubanowich CS, Latif RH, Waiters L. Bacteremia in veterans administration nursing home patients. *Am J Ther.* 2004 Jul-Aug;11(4):251-7.
14. Mylotte JM, Tayara A, Goodnough S. Epidemiology of bloodstream infection in nursing home residents: evaluation in a large cohort from multiple homes. *Clin Infect Dis.* 2002 Dec 15;35(12):1484-90. Epub 2002 Dec 2.
15. Sinclair D, Svendsen A, Marrie T. Bacteremia in nursing home patients. Prevalence among patients presenting to an emergency department. *Can Fam Physician.* 1998 Feb;44:317-22.
16. Richardson JP, Hricz L. Risk factors for the development of bacteremia in nursing home patients. *Arch Fam Med.* 1995 Sep;4(9):785-9.
17. Calisti A, Perrotta ML, Oriolo L, Ingianna D, Sciortino R. Diagnostic workup of urinary tract infections within the first 24 months of life, in the era of prenatal diagnosis. The contribution of different imaging techniques to clinical management. *Minerva Pediatr.* 2005 Oct;57(5):269-73.
18. Hummers-Pradier E, Ohse AM, Koch M, Heizmann WR, Kochen MM. Urinary tract infection in men. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2004 Jul;42(7):360-6.
19. EAU (European Association of Urology). EAU guidelines for the management of urinary and male genital tract infections. European Association of Urology, 2008. http://www.uroweb.org/fileadmin/user_upload/Guidelines/15%20Male%20UTI.pdf
20. Abarbanel J, Engelstein D, Lask D, Livne PM. Urinary tract infection in men younger than 45

- years of age: is there a need for urologic investigation? *Urology*. 2003 Jul;62(1):27-9.
21. Lipsky BA. Managing urinary tract infections in men. *Hosp Pract (Minneapolis)*. 2000 Jan 15;35(1):53-9.
22. Verhamme KM, Dieleman JP, Bleumink GS, et al. Triumph Pan European Expert Panel. Incidence and prevalence of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in primary care--the Triumph project. *Eur Urol*. 2002 Oct;42(4):323-8.
23. EAU Guidelines on Benign Prostatic Hyperplasia. Updated December 2004. Available at: http://www.uroweb.org/files/uploaded_files/BPHDec2004Webversion.pdf. Accessed January 25, 2005.
24. Lipsky BA. Prostatitis and urinary tract infection in men: what's new; what's true? *Am J Med*. 1999 Mar;106(3):327-34.
25. Collins MM, Barry MJ, Bin L, Roberts RG, Oesterling JE, Fowler FJ. Diagnosis and treatment of benign prostatic hyperplasia. Practice patterns of primary care physicians. *J Gen Intern Med*. 1997 Apr;12(4):224-9.
26. Kuritzky L. Role of Primary Care Clinicians in the Diagnosis and Treatment of LUTS and BPH. *Rev Urol*. 2004;6 Suppl 9:S53-9.
27. Ferri C, Marchetti F, Nickel JC, Naber KG. Prevalence and clinical management of complicated urinary tract infections in Italy: a prospective multicenter epidemiological study in urological outpatients. *J Chemother*. 2005 Dec;17(6):601-6.
28. McCue JD. The management of complicated urinary tract infections. Accessed online December 5, 2004, at: http://www.dpa.com.hk/pdf/info/info_alart_01.pdf.
29. Speakman MJ, Kirby RS, Joyce A, Abrams P, Pocock R; The British Association of Urological Surgeons. Guideline for the primary care management of male lower urinary tract symptoms. *BJU Int*. 2004 May;93(7):985-90.
30. Schaeffer AJ. Prostatitis: US perspective. *Int J Antimicrob Agents*. 1999 May;11(3-4):205-11; discussion 213-6.
31. Singh-Grewal D, Macdessi J, Craig J. Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: a systematic review of randomised trials and observational studies. *Arch Dis Child*. 2005 Aug;90(8):853-8. Epub 2005 May 12.
32. McNaughton Collins M, MacDonald R, Wilt T. Interventions for chronic abacterial prostatitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1999, Issue 4. Art. No.: CD002080. DOI: 10.1002/14651858.CD002080.
33. McNaughton Collins M, Wilt T. Allopurinol for chronic prostatitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 4. Art. No.: CD001041. DOI: 10.1002/14651858.CD001041.
34. Jepson RG, Mihaljevic L, Craig J. Cranberries for preventing urinary tract infections. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 2. Art. No.: CD001321.pub3. DOI: 10.1002/14651858.CD001321.pub3.
35. Jepson RG, Mihaljevic L, Craig JC. Cranberries for treating urinary tract infections. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 1998, Issue 4. Art. No.: CD001322. DOI: 10.1002/14651858.CD001322.
36. Kontiokari T, Sundqvist K, Nuutinen M, Pokka T, Koskela M, Uhari M. Randomised trial of cranberry-lingonberry juice and Lactobacillus GG drink for the prevention of urinary tract infections in women. *BMJ*. 2001 Jun 30;322(7302):1571.
37. Stothers L. A randomized trial to evaluate effectiveness and cost effectiveness of naturopathic cranberry products as prophylaxis against urinary tract infection in women. *Can J Urol*. 2002 Jun;9(3):1558-62.
38. Gillenwater JY, Wein AJ. Summary of the National Institute of Arthritis, Diabetes, Digestive and Kidney Diseases Workshop on Interstitial Cystitis, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, August 28-29, 1987. *J Urol*. 1988 Jul;140(1):203-6.
39. Nickel JC. Interstitial cystitis: characterization and management of an enigmatic urologic syndrome. *Rev Urol*. 2002 Summer;4(3):112-21.

40. Leppilahti M, Sairanen J, Tammela TL, Aaltomaa S, Lehtoranta K, Auvinen A; Finnish Interstitial Cystitis-Pelvic Pain Syndrome Study Group. Prevalence of clinically confirmed interstitial cystitis in women: a population based study in Finland. *J Urol.* 2005 Aug;174(2):581-3.
41. Vahlensieck W, R. Oberpenning, R. Stratmeyer, A. Wörderhoff, A. van Ophoven. *ÄP Diagnostik und Therapie der interstitiellen Zystitis* *ÄP Urologie* 17/5 (2005) 28-31.
42. O'Leary MP, Sant GR, Fowler FJ Jr, Whitmore KE, Spolarich-Kroll J. The interstitial cystitis symptom index and problem index. *Urology.* 1997 May;49(5A Suppl):58-63.
43. Kushner L, Moldwin RM. Efficiency of questionnaires used to screen for interstitial cystitis. *J Urol.* 2006 Aug;176(2):587-92.
44. Kunin CM. Urinary-catheter-associated infections in the elderly. *Int J Antimicrob Agents.* 2006 Aug;28 Suppl 1:S78-81. Epub 2006 Jul 10.
45. Bergqvist D, Bronnestam R, Hedelin H, Stahl A. The relevance of urinary sampling methods in patients with indwelling Foley catheters. *Br J Urol.* 1980 Apr;52(2):92-5.
46. Millar L, DeBuque L, Leialoha C, Grandinetti A, Killeen J. Rapid enzymatic urine screening test to detect bacteriuria in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2000 Apr;95(4):601-4.
47. Smaill F. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2.Art. No.:CD000490. DOI: 10.1002/14651858. CD000490.
48. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM; Infectious Diseases Society of America; American Society of Nephrology; American Geriatric Society. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis.* 2005 Mar 1;40(5):643-54. Epub 2005 Feb 4.
49. McNair RD, MacDonald SR, Dooley SL, Peterson LR. Evaluation of the centrifuged and Gram-stained smear, urinalysis, and reagent strip testing to detect asymptomatic bacteriuria in obstetric patients. *Am J Obstet Gynecol.* 2000 May;182(5):1076-9.
50. Meiland R. Asymptomatic Bacteriuria in Women With Diabetes Mellitus. *Arch Intern Med.* 2006;166:2222-2227.
51. Harding GK, Zhanel GG, Nicolle LE, Cheang M; Manitoba Diabetes Urinary Tract Infection Study Group. Antimicrobial treatment in diabetic women with asymptomatic bacteriuria. *N. Engl. J. Med.* 2002 Nov 14;347(20):1576-83.
52. Hwang P, Auclair B, Beechinor D, Diment M, Einarson TR. Efficacy of pentosan polysulfate in the treatment of interstitial cystitis: a meta-analysis. *Urology.* 1997 Jul;50(1):39-43.
53. van Ophoven A, Rossbach G, Pajonk F, Hertle L. Safety and efficacy of hyperbaric oxygen therapy for the treatment of interstitial cystitis: a randomized, sham controlled, double-blind trial. *J Urol.* 2006 Oct;176(4 Pt 1):1442-6.
54. Sairanen J, Tammela TL, Leppilahti M, Multanen M, Paananen I, Lehtoranta K, Ruutu M. Cyclosporine A and pentosan polysulfate sodium for the treatment of interstitial cystitis: a randomized comparative study. *J Urol.* 2005 Dec;174(6):2235-8.
55. Payne CK, Mosbaugh PG, Forrest JB, et al. Intravesical resiniferatoxin for the treatment of interstitial cystitis: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. *J Urol.* 2005 May;173(5):1590-4.
56. Mayer R, Probert KJ, Peters KM, et al. A randomized controlled trial of intravesical bacillus calmette-guerin for treatment refractory interstitial cystitis. *J Urol.* 2005 Apr;173(4):1186-91.
57. Smith CP, Radziszewski P, Borkowski A, Somogyi GT, Boone TB, Chancellor MB. Botulinum toxin A has antinociceptive effects in treating interstitial cystitis. *Urology.* 2004 Nov;64(5):871-5; discussion 875.
58. van Ophoven A, Pokupic S, Heinecke A, Hertle L. A prospective, randomized, placebo controlled, double-blind study of amitriptyline for the treatment of interstitial cystitis. *J Urol.* 2004 Aug;172(2):533-6.
59. Barbalias GA, Liatsikos EN, Athanasopoulos A, Nikiforidis G. Interstitial cystitis: bladder training with intravesical oxybutynin. *J Urol.* 2000 Jun;163(6):1818-22.

60. Cartledge JJ, Davies AM, Eardley I. A randomized double-blind placebo-controlled crossover trial of the efficacy of L-arginine in the treatment of interstitial cystitis. *BJU Int.* 2000 Mar;85(4):421-6.
61. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of suspected bacterial urinary tract infection in adults. A national clinical guideline. Edinburgh (Scotland): Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN); 2006 Jul. 40 p. (SIGN publication; no. 88).
62. Talan DA, Stamm WE, Hooton TM, Moran GJ, Burke T, Iravani A, Reuning-Scherer J, Church DA. Comparison of ciprofloxacin (7 days) and trimethoprim-sulfamethoxazole (14 days) for acute uncomplicated pyelonephritis in women: a randomized trial. *JAMA.* 2000 Mar 22-29;283(12):1583-90.
63. Bengtsson C, Bengtsson U, Bjorkelund C, Lincoln K, Sigurdsson JA. Bacteriuria in a population sample of women: 24-year follow-up study. Results from the prospective population-based study of women in Gothenburg, Sweden. *Scand J Urol Nephrol.* 1998 Jul;32(4):284-9.
64. Meiland R, Stolk RP, Geerlings SE, et al. Association between *Escherichia coli* bacteriuria and renal function in women: long-term follow-up. *Arch Intern Med.* 2007 Feb 12;167(3):253-7.
65. McIsaac W, Carroll JC, Biringer A, Bernstein P, Lyons E, Low DE, Permaul JA. Screening for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2005 Jan;27(1):20-4.
66. Meiland R, Geerlings SE, De Neeling AJ, Hoepelman AI. Diabetes mellitus in itself is not a risk factor for antibiotic resistance in *Escherichia coli* isolated from patients with bacteriuria. *Diabet Med.* 2004 Sep;21(9):1032-4.
67. Meiland R, Geerlings SE, Stolk RP, Netten PM, Schneeberger PM, Hoepelman AI. Asymptomatic bacteriuria in women with diabetes mellitus: effect on renal function after 6 years of follow-up. *Arch Intern Med.* 2006 Nov 13;166(20):2222-7.
68. van der Linden MW, Westert GP, de Bakker DH, Schellevis FG. Tweede Nationale Studie naar ziekten en bevoking en in de huisartspraktijk. Klachten en aandoeningen in de bevoking en in de huisartspraktijk. Utrecht/Bilthoven: NIVEL/RIVM (2004).
69. Bent S, Saint S. The optimal use of diagnostic testing in women with acute uncomplicated cystitis. *Am J Med* 2002 Jul 8;113 Suppl 1A:20S-28S.
70. Moller LA, Lose G, Jorgensen T. The prevalence and bothersomeness of lower urinary tract symptoms in women 40-60 years of age. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2000 Apr;79(4):298-305.
71. Jolleys JV. Factors associated with regular episodes of dysuria among women in one rural general practice. *Br J Gen Pract.* 1991 Jun;41(347):241-3.
72. Jolleys JV. The reported prevalence of urinary symptoms in women in one rural general practice. *Br J Gen Pract.* 1990 Aug;40(337):335-7.
73. Hummers-Pradier E, Ohse AM, Koch M, Heizmann WR, Kochen MM. Management of urinary tract infections in female general practice patients. *Fam Pract.* 2005 Feb;22(1):71-7. Epub 2005 Jan 7.
74. Ziaei S, Ninavaei M, Faghihzadeh S. Urinary tract infection in the users of depot-medroxyprogesterone acetate. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2004 Oct;83(10):909-11.
75. Dromigny JA, Nabeth P, Juergens-Behr A, Perrier-Gros-Claude JD. Risk factors for antibiotic-resistant *Escherichia coli* isolated from community-acquired urinary tract infections in Dakar, Senegal. *J Antimicrob Chemother.* 2005 Jul;56(1):236-9. Epub 2005 May 12.
76. Hillier SL, Magee JT, Howard AJ, Palmer SR. How strong is the evidence that antibiotic use is a risk factor for antibiotic-resistant, community-acquired urinary tract infection? *J Antimicrob Chemother.* 2002 Aug;50(2):241-7.
77. Metlay JP, Strom BL, Asch DA. Prior antimicrobial drug exposure: a risk factor for trimethoprim-sulfamethoxazole-resistant urinary tract infections. *J Antimicrob Chemother.* 2003 Apr;51(4):963-70. Epub 2003 Feb 25.
78. Steinke DT, Seaton RA, Phillips G, MacDonald TM, Davey PG. Prior trimethoprim use and trimethoprim-resistant urinary tract infection: a nested case-control study with multivariate analysis

- for other risk factors. *J Antimicrob Chemother.* 2001 Jun;47(6):781-7.
79. Bonadio M, Costarelli S, Morelli G, Tartaglia T. The influence of diabetes mellitus on the spectrum of uropathogens and the antimicrobial resistance in elderly adult patients with urinary tract infection. *BMC Infect Dis.* 2006 Mar 17;6:54.
80. Bonadio M, Meini M, Spitaleri P, Gigli C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. *Eur Urol.* 2001 Oct;40(4):43-44; discussion 445.
81. Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ, Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis.* 1999 Oct;29(4):745-58
82. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Supplementary material supporting SIGN 88: Management of suspected bacterial urinary tract infection in adults. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN); 2006 Jul. 40 p. (SIGN publication; no. 88). A national clinical guideline.
83. Hooton TM, Scholes D, Stapleton AE, Roberts PL, Winter C, Gupta K, Samadpour M, Stamm WE. A prospective study of asymptomatic bacteriuria in sexually active young women. *N Engl J Med.* 2000 Oct 5;343(14):992-7.
84. Scholes D, Hooton TM, Roberts PL, Gupta K, Stapleton AE, Stamm WE. Risk factors associated with acute pyelonephritis in healthy women. *Ann Intern Med.* 2005 Jan 4;142(1):20-7.
85. Little P, Turner S, Rumsby K, Warner G, Moore M, Lowes JA, Smith H, Hawke C, Mullee M. Developing clinical rules to predict urinary tract infection in primary care settings: sensitivity and specificity of near patient tests (dipsticks) and clinical scores. *Br J Gen Pract.* 2006 Aug;56(529):606-12.
86. Barry HC, Hickner J, Ebell MH, Ettenhofer T. A randomized controlled trial of telephone management of suspected urinary tract infections in women. *J Fam Pract.* 2001 Jul;50(7):589-94.
87. Lifshitz E, Kramer L. Outpatient urine culture: does collection technique matter? *Arch Intern Med.* 2000 Sep 11;160(16):2537-40.
88. Whiting P, Westwood M, Bojke L, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of tests for the diagnosis and investigation of urinary tract infection in children: a systematic review and economic model. *Health Technol Assess.* 2006 Oct;10(36):iii-iv, xi-xiii, 1-154.
89. Whiting P, Westwood M, Watt I, Cooper J, Kleijnen J. Rapid tests and urine sampling techniques for the diagnosis of urinary tract infection (UTI) in children under five years: a systematic review. *BMC Pediatr.* 2005 Apr 5;5(1):4.
90. Gorelick MH, Shaw KN. Screening tests for urinary tract infection in children: A meta-analysis. *Pediatrics.* 1999 Nov;104(5):e54.
91. Leman P. Validity of urinalysis and microscopy for detecting urinary tract infection in the emergency department. *Eur J Emerg Med.* 2002 Jun;9(2):141-7.
92. Winkens R, Nelissen-Arets H, Stobberingh E. Validity of the urine dipslide under daily practice conditions. *Fam Pract.* 2003 Aug;20(4):410-2.
93. van Haarst EP, van Andel G, Heldeweg EA, Schlatmann TJ, van der Horst HJ. Evaluation of the diagnostic workup in young women referred for recurrent lower urinary tract infections. *Urology.* 2001 Jun;57(6):1068-72.
94. Griesinger G, Gille G, Klapp C, von Otte S, Diedrich K. Sexual behaviour and Chlamydia trachomatis infections in German female urban adolescents, 2004. *Clin Microbiol Infect.* 2007 Apr;13(4):436-9.
95. Christiaens TC, Digranes A, Baerheim A. The relation between sale of antimicrobial drugs and antibiotic resistance in uropathogens in general practice. *Scand J Prim Health Care.* 2002 Mar;20(1):45-9.
96. Richards D, Toop L, Chambers S, Fletcher L. Response to antibiotics of women with symptoms of urinary tract infection but negative dipstick urine test results: double blind randomised controlled trial. *BMJ.* 2005 Jul 16;331(7509):143. Epub 2005 Jun 22.
97. McNulty CA, Richards J, Livermore DM, Little P, Charlett A, Freeman E, Harvey I, Thomas M.

- Clinical relevance of laboratory-reported antibiotic resistance in acute uncomplicated urinary tract infection in primary care. *J Antimicrob Chemother.* 2006 Nov;58(5):1000-8. Epub 2006 Sep 23.
98. Raz R, Chazan B, Kennes Y, Colodner R, Rottensterich E, Dan M, Lavi I, Stamm W; Israeli Urinary Tract Infection Group. Empiric use of trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX) in the treatment of women with uncomplicated urinary tract infections, in a geographical area with a high prevalence of TMP-SMX-resistant uropathogens. *Clin Infect Dis.* 2002 May 1;34(9):1165-9. Epub 2002 Apr 4.
99. Baerheim A. Empirical treatment of uncomplicated cystitis. *BMJ.* 2001 Nov 24;323(7323):1197-8.
100. Karpman E, Kurzrock EA. Adverse reactions of nitrofurantoin, trimethoprim and sulfamethoxazole in children. *J Urol.* 2004 Aug;172(2):448-53.
101. Reeves DS. A perspective on the safety of antibacterials used to treat urinary tract infections. *J Antimicrob Chemother.* 1994 May;33 Suppl A:111-20.
102. Brumfitt W, Hamilton-Miller JM. Efficacy and safety profile of long-term nitrofurantoin in urinary infections: 18 years' experience. *J Antimicrob Chemother.* 1998 Sep;42(3):363-71.
103. Williams GJ, Lee A, Craig JC. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4. Art.No.:CD001534. DOI:10.1002/14651858.CD001534.
104. Goettsch WG, Janknegt R, Herings RM. Increased treatment failure after 3-days' courses of nitrofurantoin and trimethoprim for urinary tract infections in women: a population-based retrospective cohort study using the PHARMO database. *Br J Clin Pharmacol.* 2004 Aug;58(2):184-9.
105. Lawrenson RA, Logie JW. Antibiotic failure in the treatment of urinary tract infections in young women. *J Antimicrob Chemother.* 2001 Dec;48(6):895-901.
106. Hummers-Pradier E, Koch M, Ohse AM, Heizmann WR, Kochen MM. Antibiotic resistance of urinary pathogens in female general practice patients. *Scand J Infect Dis.* 2005;37(4):256-61.
107. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (Herausgeber) Harnwegsinfektionen. In: *Arzneiverordnungen*, 21. Auflage, Dt. Ärzte-Verlag Köln, 2006;558-560.
108. British Medical Association / Royal Pharmaceutical Society of Great Britain. *British National Formulary No 53*. The Pharmaceutical Press, Oxon 2007.
109. Katchman EA, Milo G, Paul M, Christiaens T, Baerheim A, Leibovici L. Three-day vs longer duration of antibiotic treatment for cystitis in women: systematic review and meta-analysis. *Am J Med.* 2005 Nov;118(11):1196-207.
110. van Merode T, Nys S, Raets I, Stobberingh E. Acute uncomplicated lower urinary tract infections in general practice: clinical and microbiological cure rates after three- versus five-day treatment with trimethoprim. *Eur J Gen Pract.* 2005 Jun;11(2):55-8.
111. Keenan TD, Elliott JC, Bishop V, Peddie BA, Bailey RR. Comparison of trimethoprim alone with co-trimoxazole and sulphamethizole for treatment of urinary tract infections. *N Z Med J* 1983;96:341-342.
112. Ziak E, Sedlmayr P, Sterz F. Trimethoprim as a monosubstance and cotrimoxazole in infections of the efferent urinary tract. *Wien Med Wochenschr* 1987;137:123-126.
113. Trimethoprim Study Group. Comparison of trimethoprim at three dosage levels with co-trimoxazole in the treatment of acute symptomatic urinary tract infection in general practice. *J Antimicrob Chemother* 1981;7:179-183.
114. Lacey RW, Lord VL, Gunasekera HK, et al. Comparison of trimethoprim alone with trimethoprim sulphamethoxazole in the treatment of respiratory and urinary infections with particular reference to selection of trimethoprim resistance. *Lancet* 1980;1:1270-1273.
115. Hampel C, Gillitzer R, Pahernik S, Thuroff JW. Besorgniserregende Resistenzentwicklungen bei Harnwegsinfekten. *Urologe A.* 2003 Jan;42(1):27-33. Epub 2002 Dec 20.
116. Bean DC, Livermore DM, Papa I, Hall LM. Resistance among *Escherichia coli* to sulphonamides and other antimicrobials now little used in man. *J Antimicrob Chemother.* 2005

Nov;56(5):962-4. Epub 2005 Sep 8.

117. Uhari M, Nuutinen M, Turtinen J. Adverse reactions in children during long-term antimicrobial therapy. *Pediatr Infect Dis J* 1996;15:404-408.

118. Jick H. Adverse reactions to trimethoprim-sulphamethoxazole in hospitalized patients. *Rev Infect Dis* 1982; 426-428.

119. Hunziker T, Kunzi UP, Braunschweig S, Zehnder R, Hoigne R. Comprehensive hospital drug monitoring (CHDM): adverse skin reactions, a 20-year survey. *Allergy* 1997;52:388-393.

120. Lee AJ, Maddix DS. Trimethoprim/sulfamethoxazole-induced hypoglycemia in a patient with acute renal failure. *Ann Pharmacother* 1997;31:727-732.

121. Brown PD, Freeman A, Foxman B. Prevalence and predictors of trimethoprim-sulfamethoxazole resistance among uropathogenic *Escherichia coli* isolates in Michigan. *Clin Infect Dis*. 2002 Apr 15;34(8):1061-6. Epub 2002 Mar 11.

122. Ronald AR, Nicolle LE, Harding GKM. Standards of therapy for urinary tract infections in adults. *Infection* 1992;20:164-170.

123. Winkens RA, Leffers P, Trienekens TA, Stobberingh EE. The validity of urine examination for urinary tract infections in daily practice. *Fam Pract*. 1995 Sep;12(3):290-3.

124. Christiaens TCM, Meyere MD, Derese A. Disappointing specificity of the leucocyte-esterase test for the diagnosis of urinary tract infection in general practice. *Eur J Gen Pract* 1998;4:144-147.

125. Baerheim A, Laerum E. Home-voided urine specimen in women. Diagnostic agreement with clean-catch midstream specimens. *Scand J Prim Health Care* 1990;8:207-211.

126. Immergut MA, Gilbert EC, Frensilli FJ, Goble M. The myth of the clean catch urine specimen. *Urology*. 1981 Apr;17(4):339-40.

127. Lipsky BA, Inui TS, Plorde JJ, Berger RE. Is the clean-catch midstream void procedure necessary for obtaining urine culture specimens from men? *Am J Med* 1984; 76: 257-262.

128. Baerheim A, Digranes A, Hunskaar S. Evaluation of urine sampling technique: bacterial contamination of samples from women students. *Br J Gen Pract* 1992;42:241-243.

129. Novak R, Powell K, Christopher N. Optimal diagnostic testing for urinary tract infection in young children. *Pediatr Dev Pathol*. 2004 May-Jun;7(3):226-30. Epub 2004 Mar 17.

130. Nelson ME. Prevalence of Chlamydia trachomatis infection among women in a multiphysician primary care practice. *Am J Prev Med*. 1992 Sep-Oct;8(5):298-302.

131. Grun L, Tassano-Smith J, Carder C, et al. Comparison of two methods of screening for genital chlamydial infection in women attending general practice: cross sectional survey. *BMJ* 1997;315:226-230.

132. Christiaens TC, De Meyere M, Verschraegen G, Peersman W, Heytens S, De Maeseneer JM. Randomised controlled trial of nitrofurantoin versus placebo in the treatment of uncomplicated urinary tract infection in adult women. *Br J Gen Pract*. 2002 Sep;52(482):729-34.

133. Hillier S, Bell J, Heginbotham M, Roberts Z, Dunstan F, Howard A, Mason B, Butler CC. When do general practitioners request urine specimens for microbiology analysis? The applicability of antibiotic resistance surveillance based on routinely collected data. *J Antimicrob Chemother*. 2006 Dec;58(6):1303-6. Epub 2006 Oct 24.

134. Stamm WE. Controversies in single dose therapy of acute uncomplicated urinary tract infections in women. *Infection* 1992; 20: 272-275.

135. Egidi G, Gebhardt K. Erfahrungen mit der Leitlinie 'Brennen beim Wasserlassen'-Eine Anwendungsbeobachtung. *Z Allg Med* 2003;79:181-186.

136. Raz R, Rottensterich E, Leshem Y, et al. Double-blind study comparing 3-day regimens of cefixime and ofloxacin in treatment of uncomplicated urinary tract infections in women. *Antimicrob Agents Chemother* 1994;38:176-1177.

137. Preston St, Abdel-Rahman SM, Nahata MC. Empiric treatment of uncomplicated urinary tract infections. *Ann Pharmacother* 1998;32:1231-1233.

138. Christiaens TH, Heytens S, Verschraegen G, De Meyere M, De Maeseneer J. Which bacteria are found in Belgian women with uncomplicated urinary tract infections in primary health care, and what is their susceptibility pattern anno 95-96? *Acta Clin Belg* 1998;53:184-8.
139. Rafalsky V, Andreeva I, Rjabkova E. Quinolones for uncomplicated acute cystitis in women. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 2. Art. No.: CD003597. DOI: 10.1002/14651858.CD003597.
140. Ponte CD, Fisher MA. Use of fluoroquinolones: practical considerations. *Am Fam Physician* 1993;47:1243-1249.
141. Stratton C. Fluoroquinolone antibiotics: properties of the class and individual agents. *Clin Ther* 1992;14:348-375.
142. Stamm WE, Hooton TM. Management of urinary tract infection in adults. *N Engl J Med* 1993;329:1328-1334.
143. Blondeau JM. Current issues in the management of urinary tract infections: extended-release ciprofloxacin as a novel treatment option. *Drugs*. 2004;64(6):611-28.
144. Richard GA, Mathew CP, Kirstein JM, Orchard D, Yang JY. Single-dose fluoroquinolone therapy of acute uncomplicated urinary tract infection in women: results from a randomized, double-blind, multicenter trial comparing single-dose to 3-day fluoroquinolone regimens. *Urology*. 2002 Mar;59(3):334-9.
145. Vogel T, Verreault R, Gourdeau M, Morin M, Grenier-Gosselin L, Rochette L. Optimal duration of antibiotic therapy for uncomplicated urinary tract infection in older women: a double-blind randomized controlled trial. *CMAJ*. 2004 Feb 17;170(4):469-73.
146. Van Pienbroek E, Hermans J, Kaptein AA, Mulder JD. Fosfomycin trometamol in a single dose versus seven days nitrofurantoin in the treatment of acute uncomplicated urinary tract infections in women. *Pharm World Sci* 1993;15:257-62.
147. Stein GE. Single-dose treatment of acute cystitis with fosfomycin tromethamine. *Ann Pharmacother* 1998;32:215-9.
148. Reeves DS. Fosfomycin trometamol. *J Antimicrob Chemother*. 1994 Dec;34(6):853-8.
149. Stein GE. Comparison of single-dose fosfomycin and a 7-day course of nitrofurantoin in female patients with uncomplicated urinary tract infection. *Clin Ther*. 1999 Nov;21(11):1864-72.
150. Elhanan G, Tabenkin H, Yahalom R, Raz R. Single-dose fosfomycin trometamol versus 5-day cephalexin regimen for treatment of uncomplicated lower urinary tract infections in women. *Antimicrob Agents Chemother*. 1994 Nov;38(11):2612-4.
151. Vazquez JC, Villar J. Treatments for symptomatic urinary tract infections during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4. Art. No.: CD002256. DOI: 10.1002/14651858.CD002256.
152. Dencker BB, Larsen H, Jensen ES, Schonheyder HC, Nielsen GL, Sorensen HT. Birth outcome of 1886 pregnancies after exposure to phenoxymethylpenicillin in utero. *Clin Microbiol Infect*. 2002 Apr;8(4):196-201.
153. Nicolle LE, Madsen KS, Debeek GO, et al. Three days of pivmecillinam or norfloxacin for treatment of acute uncomplicated urinary infection in women. *Scand J Infect Dis*. 2002;34(7):487-92.
154. Goos KH, Albrecht U, Schneider B. Wirksamkeit und Verträglichkeit eines pflanzlichen Arzneimittels mit Kapuzinerkressenkraut und Meerrettich bei akuter Sinusitis, akuter Bronchitis und akuter Blasenentzündung im Vergleich zu anderen Therapien unter den Bedingungen der täglichen Praxis. *Arzneim Forsch/Drug Res* 2006; 56(3):249-257.
155. Hooton TM, Wintwer C, Tiu F, et al. Randomized comparative trial and cost analysis of 3-day antimicrobial regimens for treatment of acute cystitis in women. *JAMA* 1995;273:41-45.
156. Gossius G, Vorland L. A randomized comparison of single-dose vs three-day and ten-day therapy with trimethoprim-sulfamethoxazole for acute cystitis in women. *Scand J Infect Dis* 1984;16:373-379.

157. Norrby SR. Short-term treatment of uncomplicated lower urinary tract infections in women. *Rev Infect Dis* 1990;12:458-467.
158. Österberg H, Aberg H, Hallander HO, et al. Efficacy of single-dose versus seven-day trimethoprim treatment of cystitis in women. *J Inf Dis* 1990;161:942-947.
159. Greenberg RN, Reilly PM, Luppen KL, et al. Randomized study of single-dose, three-day, and seven day treatment of cystitis in women. *J Infect Dis* 1986;153:277-282.
160. Fihn SD, Johnson C, Roberts PL, et al. Trimethoprim-sulphamethoxazole for acute dysuria in women: a single-dose or 10-day course. A double-blind, randomized trial. *Ann Int Med* 1988;108:350-357.
161. Nicolle LE. Urinary tract infection in the elderly - how to treat and when? *Infection*. 1992;20 Suppl 4:S261-5.
162. Schaeffer AJ, Stuppy BA. Efficacy and safety of self-start therapy in women with recurrent urinary tract infections. *J Urol* 1999 Jan;161(1): 207-11.
163. Lawrentschuk N, Ooi J, Pang A, Naidu KS, Bolton DM. Cystoscopy in women with recurrent urinary tract infection. *Int J Urol*. 2006 Apr;13(4):350-3.
164. Stapleton A, Latham RH, Johnson C, et al. Postcoital antimicrobial prophylaxis for recurrent urinary tract infection. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *JAMA* 1990;264:703-706.
165. Gupta K, Hooton TM, Roberts PL, Stamm WE. Patient-initiated treatment of uncomplicated recurrent urinary tract infections in young women. *Ann Intern Med*. 2001 Jul 3;135(1):9-16.
166. Bandolier 147[May 2006, 147-4] Cranberry to prevent UTI. <http://www.jr2.ox.ac.uk/bandolier/band147/b147-4.html>
167. MHRA (Medicines and Healthcare products Regulatory Agency). Interaction between warfarin and cranberry juice: new advice. *Current Problems in Pharmacovigilance* 2004 Oct;Vol 30:10.
168. Aune A, Alraek T, LiHua H, et al. Acupuncture in the prophylaxis of recurrent lower urinary tract infection in adult women. *Scand J Prim Health Care* 1998;16:37-39.
169. Alraek T, Soedel LI, Fagerheim SU, Digranes A, Baerheim A. Acupuncture treatment in the prevention of uncomplicated recurrent lower urinary tract infections in adult women. *Am J Public Health*. 2002 Oct;92(10):1609-11.
170. Albert X, Huertas I, Pereiró I, Sanfélix J, Gosalbes V, Perrota C. Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non-pregnant women. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD001209.pub2. DOI: 10.1002/14651858.CD001209.pub2.
171. Lee B, Bhuta T, Craig J, Simpson J. Methenamine hippurate for preventing urinary tract infections. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 1. Art. No.: CD003265. DOI: 10.1002/14651858.CD003265.
172. Suckling J, Lethaby A, Kennedy R. Local oestrogen for vaginal atrophy in postmenopausal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 4. Art. No.: CD001500. DOI: 10.1002/14651858.CD001500.pub2.
173. Brown JS, Vittinghoff E, Kanaya AM, et al. Urinary tract infections in postmenopausal women: effect of hormone therapy and risk factors. *Obstet Gynecol*. 2001 Dec;98(6):1045-52.
174. Cardozo L, Lose G, McClisch D, Versi E, de Koning Gans H. A systematic review of estrogens for recurrent urinary tract infections: third report of the hormones and urogenital therapy (HUT) committee. *Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2001;12(1):15-20.
175. Pinggera GM, Feuchtnner G, Frauscher F, Rehder P, Strasser H, Bartsch G, Herwig R. Effects of local estrogen therapy on recurrent urinary tract infections in young females under oral contraceptives. *Eur Urol*. 2005 Feb;47(2):243-9.
176. Raz R, Stamm WE. A controlled trial of intravaginal estriol in postmenopausal women with recurrent urinary tract infections. *N Engl J Med* 1993;329:753-6.
177. Uehling DT, Hopkins WJ, Elkahwaji JE, Schmidt DM, Levenson GE. Phase 2 clinical trial of a

- vaginal mucosal vaccine for urinary tract infections. *J Urol.* 2003 Sep;170(3):867-9.
178. Sunden F, Hakansson L, Ljunggren E, Wullt B. Bacterial interference--is deliberate colonization with *Escherichia coli* 83972 an alternative treatment for patients with recurrent urinary tract infection? *Int J Antimicrob Agents.* 2006 Aug;28 Suppl 1:S26-9. Epub 2006 Jul 14.
179. Uehara S, Monden K, Nomoto K, Seno Y, Kariyama R, Kumon H. A pilot study evaluating the safety and effectiveness of *Lactobacillus* vaginal suppositories in patients with recurrent urinary tract infection. *Int J Antimicrob* 2006 Aug;28 Suppl 1:S30-4. Epub 2006 Jul 20.
180. Kacmaz B, Cakir O, Aksoy A, Biri A. Evaluation of rapid urine screening tests to detect asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Jpn J Infect Dis.* 2006 Aug;59(4):261-3.
181. Tugrul S, Oral O, Kumru P, Kose D, Alkan A, Yildirim G. Evaluation and importance of asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2005;32(4):237-40.
182. O'Neill M, Hertz-Picciotto I, Pastore LM, Weatherley BD. Have studies of urinary tract infection and preterm delivery used the most appropriate methods? *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2003 Jul;17(3):226-33.
183. Minassian MA, Lewis DA, Chattopadhyay D, Bovill B, Duckworth GJ, Williams JD. A comparison between single-dose fosfomycin trometamol (Monuril) and a 5-day course of trimethoprim in the treatment of uncomplicated lower urinary tract infection in women. *Int J Antimicrob Agents.* 1998 Apr;10(1):39-47.
184. Nicolle LE, Harding GK, Thomson M, et al. Efficacy of five years of continuous, low-dose trimethoprim-sulfamethoxazole prophylaxis for urinary tract infection. *J Infect Dis* 1988;157:1239-1242.
185. Stamm WE, Counts GW, Wagner KF, et al. Antimicrobial prophylaxis of recurrent urinary tract infections: a double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 1980;92:770-775.
186. Uhari M, Nuutinen M, Turtninen J. Adverse reactions in children during long-term antimicrobial therapy. *Pediatr Infect Dis J* 1996;15:404-408.
187. McDermott S, Daguise V, Mann H, Szwejbka L, Callaghan W. Perinatal risk for mortality and mental retardation associated with maternal urinary-tract infections. *J Fam Pract.* 2001 May;50(5):433-7.
188. McDermott S, Callaghan W, Szwejbka L, Mann H, Daguise V. Urinary tract infections during pregnancy and mental retardation and developmental delay. *Obstet Gynecol.* 2000 Jul;96(1):113-9.
189. Sheikh MA, Khan MS, Khatoun A, Arain GM. Incidence of urinary tract infection during pregnancy. *East Mediterr Health J.* 2000 Mar-May;6(2-3):265-71.
190. Rizk DE, Mustafa N, Thomas L. The prevalence of urinary tract infections in patients with gestational diabetes mellitus. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(5):317-21; discussion 321-2.
191. Villar J, Widmer M, Lydon-Rochelle MT, G Imezoglu AM, Roganti A. Duration of treatment for asymptomatic bacteriuria during pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 2. Art. No.: CD000491. DOI: 10.1002/14651858.CD000491.
192. Boyko EJ, Fihn SD, Scholes D, Abraham L, Monsey B. Risk of urinary tract infection and asymptomatic bacteriuria among diabetic and nondiabetic postmenopausal women. *Am J Epidemiol.* 2005 Mar 15;161(6):557-64.
193. Boyko EJ, Fihn SD, Scholes D, Chen CL, Normand EH, Yarbro P. Diabetes and the risk of acute urinary tract infection among postmenopausal women. *Diabetes Care.* 2002 Oct;25(10):1778-83.
194. Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria in the elderly. *Infect Dis Clin North Am.* 1997 Sep;11(3):647-62.
195. Hummers-Pradier E, Kochen MM. Urinary tract infections in adult general practice patients. *Br J Gen Pract.* 2002 Sep;52(482):752-61.
196. Ulleryd P. Febrile urinary tract infection in men. *Int J Antimicrob Agents.* 2003 Oct;22 Suppl 2:89-93.

197. Brett J, Watson E, Hewitson P, Bukach C, Edwards A, Elwyn G, Austoker J. PSA testing for prostate cancer: an online survey of the views and reported practice of General Practitioners in the UK. *BMC Fam Pract*. 2005 Jun 9;6(1):24.
198. Spatafora S, Canepa G, Migliari R, Rotondo S, Mandressi A, Puppo P. Diagnostic procedures by Italian general practitioners in response to lower urinary tract symptoms in male patients: a prospective study. *Curr Med Res Opin*. 2004 May;20(5):713-21.
199. Barnett BJ, Stephens, DS. Urinary tract infection: an overview. *Am J Med Sci* 1997; 314: 245-249.
200. van Roosmalen MS, Braspenning JC, De Smet PA, Grol RP. Antibiotic prescribing in primary care: first choice and restrictive prescribing are two different traits. *Qual Saf Health Care*. 2007 Apr;16(2):105-9.
201. Jakobsson B, Esbjorn E, Hansson S. Minimum incidence and diagnostic rate of first urinary tract infection. *Pediatrics*. 1999 Aug;104(2 Pt 1):222-6.
202. Haller M, Brandis M, Berner R. Antibiotic resistance of urinary tract pathogens and rationale for empirical intravenous therapy. *Pediatr Nephrol*. 2004 Sep;19(9):982-6. Epub 2004 Jun 18.
203. Pape L, Gunzer F, Ziesing S, Pape A, Offner G, Ehrlich JH. Bakterielle Erreger, Resistenzentwicklung und Behandlungsoptionen beim ambulant erworbenen Harnwegsinfekt im Kindesalter. *Klin Padiatr*. 2004 Mar-Apr;216(2):83-6.
204. Jones ME, Karlowky JA, Draghi DC, Thornsberry C, Sahn DF, Bradley JS. Rates of antimicrobial resistance among common bacterial pathogens causing respiratory, blood, urine, and skin and soft tissue infections in pediatric patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2004 Jun;23(6):445-55. Epub 2004 May 20.
205. Rao S, Bhatt J, Houghton C, Macfarlane P. An improved urine collection pad method: a randomised clinical trial. *Arch Dis Child*. 2004 Aug;89(8):773-5.
206. Westwood ME, Whiting PF, Cooper J, Watt IS, Kleijnen J. Further investigation of confirmed urinary tract infection (UTI) in children under five years: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2005 Mar 15;5(1):2.
207. Gordon I, Barkovics M, Pindoria S, Cole TJ, Woolf AS. Primary vesicoureteric reflux as a predictor of renal damage in children hospitalized with urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. *J Am Soc Nephrol*. 2003 Mar;14(3):739-44.
208. Moorthy I, Easty M, McHugh K, Ridout D, Biassoni L, Gordon I. The presence of vesicoureteric reflux does not identify a population at risk for renal scarring following a first urinary tract infection. *Arch Dis Child*. 2005 Jul;90(7):733-6.
209. Venhola M, Huttunen NP, Uhari M. Meta-analysis of vesicoureteral reflux and urinary tract infection in children. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40(2):98-102.
210. Wheeler DM, Vimalachandra D, Hodson EM, Smith GH, Craig JC. Interventions for primary vesicoureteric reflux *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD001532. DOI:10.1002/14651858.CD001532.pub2.
211. Norman DC. Fever in the elderly. *Clin Infect Dis*. 2000 Jul;31(1):148-51. Epub 2000 Jul 25.
212. Loeb M, Brazil K, Lohfeld L, McGeer A, Simor A, Stevenson K, Zoutman D, Smith S, Liu X, Walter SD. Effect of a multifaceted intervention on number of antimicrobial prescriptions for suspected urinary tract infections in residents of nursing homes: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2005 Sep 24;331(7518):669. Epub 2005 Sep 8.
213. Saint S, Kaufman SR, Rogers MA, Baker PD, Ossenkop K, Lipsky BA. Condom versus indwelling urinary catheters: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2006 Jul;54(7):1055-61.
214. Ramakrishnan K, Scheid DC. Diagnosis and management of acute pyelonephritis in adults. *Am Fam Physician*. 2005 Mar 1;71(5):933-42.
215. Mims AD, Norman DC, Yamamura RH, Yoshikawa TT. Clinically inapparent (asymptomatic) bacteriuria in ambulatory elderly men: epidemiological, clinical, and microbiological findings. *J Am Geriatr Soc*. 1990 Nov;38(11):1209-14.

216. Hooton TM, Scholes D, Hughes JP, et al. A prospective study of risk factors for symptomatic urinary tract infection in young women. *N Engl J Med* 1996; 335: 468-474.
217. Smith HS, Hughes JP, Hooton TM, et al. Antecedent antimicrobial use increases the risk of uncomplicated cystitis in young women. *Clin Infect Dis* 1997;25:63-68.
218. Sheinfeld J, Schaeffer AJ, Cordon-Cardo C, et al. Association of Lewis bloodgroup phenotype with recurrent urinary tract infection in women. *N Engl J Med* 1989;320:773-777.
219. Bjerrum L, Grinsted P, Sogaard P. Can we rely on the results of urine microscopy and culture when tests are performed in general practice? *Ugeskr Laeger*. 2002 Apr 1;164(14):1927-30.
220. Fowler JE, Pulaski ET. Excretory urography, cystography and cystoscopy in the evaluation of women with urinary-tract infection. *N Engl J Med* 1981;304:462-465.
221. Fihn SD, Boyko EJ, Normand EH, Chen CL, Grafton JR, Hunt M, Yarbro P, Scholes D, Stergachis A. Association between use of spermicide-coated condoms and *Escherichia coli* urinary tract infection in young women. *Am. J. Epidemiol.* 1996 Sep 1;144(5):512-20.
222. Paavonen J, Eggert-Kruse W. Chlamydia trachomatis: impact on human reproduction. *Hum. Reprod. Update*. 1999 Sep-Oct;5(5):433-47.
223. Schopf E. Skin reactions to co-trimoxazole. *Infection* 1987;15:S254-S258
224. Groen S, Lagro-Janssen AL. [The course of recurrent urinary tract infections in non-pregnant women of childbearing age, the consequences for daily life and the ideas of the patients] [Article in Dutch]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2005 May 7;149(19):1048-51.
225. Lipman T, Price D. Decision making, evidence, audit, and education: case study of antibiotic prescribing in general practice. *BMJ*. 2000 Apr 22;320(7242):1114-8.
226. Van der Linden MW, Van Suijlekom-Smit LWA, Schellevis FG, Van der Wouden JC. Tweede nationale studie naar ziekten en verrichtingen in de huisartspraktijk. *Het kind in de huisartspraktijk*; 2005.
227. Tatley, M. Pulmonary reactions with nitrofurantoin. *Medsafe Prescriber Update* 23(2):24-25 (2002).
228. Forna F, Gülmezoglu AM. Interventions for treating trichomoniasis in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 2. Art. No.: CD000218. DOI: 10.1002/14651858.CD000218.
229. Swygard H, Seña AC, Hobbs MM, Cohen MS. Trichomoniasis: clinical manifestations, diagnosis and management. *Sex Transm Infect.* 2004 Apr;80(2):91-5.
230. Lawing LF, Hedges SR, Schwebke JR. Detection of trichomonos in vaginal and urine specimens from women by culture and PCR. *J. Clin. Microbiol.* 2000 Oct;38(10):3585-8.
231. Prodigy. Pyelonephritis – acute. www.prodigy.nhs.uk/pyelonephritis_acute/view_whole_guidance
232. Nys S, van Merode T, Bartelds AI, Stobberingh EE. Urinary tract infections in general practice patients: diagnostic tests versus bacteriological culture. *J. Antimicrob. Chemother.* 2006 May;57(5):955-8. Epub 2006 Mar 22.
233. Verest LF, van Esch WM, van Ree JW, Stobberingh EE. Management of acute uncomplicated urinary tract infections in general practice in the south of The Netherlands. *Br J Gen Pract.* 2000 Apr;50(453):309-10.
234. Butler CC, Hillier S, Roberts Z, Dunstan F, Howard A, Palmer S. Antibiotic-resistant infections in primary care are symptomatic for longer and increase workload: outcomes for patients with *E. coli* UTIs. *Br J Gen Pract.* 2006 Sep;56(530):686-92.
235. Larsen H, Nielsen GL, Møller M, Ebbesen F, Schønheyder HC, Sørensen HT. Birth outcome and risk of neonatal hypoglycaemia following in utero exposure to pivmecillinam: a population-based cohort study with 414 exposed pregnancies. *Scand. J. Infect. Dis.* 2001;33(6):439-44.
236. Quintus J, Kovar KA, Link P, Hamacher H. Urinary excretion of arbutin metabolites after oral administration of bearberry leaf extracts. *Planta Med.* 2005 Feb;71(2):147-52.

237. Schindler G, Patzak U, Brinkhaus B, von Niecieck A, Wittig J, Krämer N, Glockl I, Veit M. Urinary excretion and metabolism of arbutin after oral administration of *Arctostaphylos uvae ursi* extract as film-coated tablets and aqueous solution in healthy humans. *J Clin Pharmacol*. 2002 Aug;42(8):920-7.
238. Bjerrum L, Grinsted P, Sogaard P. Detection of bacteriuria by microscopy and dipslide culture in general practice. *Eur Journal of General Practice*. 2001(7);55:58.
239. Gok F, Duzova A, Baskin E, Ozen S, Besbas N, Bakkaloglu A. Comparative study of cefixime alone versus intramuscular ceftizoxime followed by cefixime in the treatment of urinary tract infections in children. *J Chemother*. 2001 Jun;13(3):277-80.
240. UTI in men with chronic indwelling urinary catheters. Prodigy. http://www.cks.library.nhs.uk/uti_lower_men/view_whole_guidance.
241. Fernandez M, Raja U. UTI in men - is investigation required? <http://www.bestbets.org/cgi-bin/bets.pl?record=00790>
242. Mehnert-Kay SA. Diagnosis and management of uncomplicated urinary tract infections. *Am Fam Physician*. 2005 Aug 1;72(3):451-6.
243. van Pinxteren B, van Vliet SM, Wiersma TJ, Goudswaard AN; Nederlands Huisartsen Genootschap. [Summary of the practice guideline 'Urinary-tract infections' (second revision) from the Dutch College of General Practitioners] [Article in Dutch]. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2006 Apr 1;150(13):718-22.
244. Hillier S, Roberts Z, Dunstan F, Butler C, Howard A, Palmer S. Prior antibiotics and risk of antibiotic-resistant community-acquired urinary tract infection: a case-control study. *J Antimicrob Chemother*. 2007 Jul;60(1):92-9. Epub 2007 May 30.
245. Ti TY, Kumarasinghe G, Taylor MB, Tan SL, Ee A, Chua C, Low A. What is true community-acquired urinary tract infection? Comparison of pathogens identified in urine from routine outpatient specimens and from community clinics in a prospective study. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis*. 2003 Apr;22(4):242-5. Epub 2003 Mar 22.
246. Litwin MS, McNaughton-Collins M, Fowler FJ, et al. The National Institutes of Health chronic prostatitis symptom index: development and validation of a new outcome measure. *Chronic Prostatitis Collaborative Research Network*. *J. Urol*. 1999 Aug;162(2):369 75.
247. Quintus J, Kovar KA, Link P, Hamacher H. Urinary excretion of arbutin metabolites after oral administration of bearberry leaf extracts. *Planta Med*. 2005 Feb;71(2):147-52.
248. Schindler G, Patzak U, Brinkhaus B, von Niecieck A, Wittig J, Krämer N, Glockl I, Veit M. Urinary excretion and metabolism of arbutin after oral administration of *Arctostaphylos uvae ursi* extract as film-coated tablets and aqueous solution in healthy humans. *J Clin Pharmacol*. 2002 Aug;42(8):920-7.
249. Urinary tract infection (lower) - men PRODIGY(2006)
www.prodigy.nhs.uk/uti_lower_men/view_whole_guidance
250. Ulleryd P, Zackrisson B, Aus G, Bergdahl S, Hugosson J, Sandberg T. Selective urological evaluation in men with febrile urinary tract infection. *BJU Int*. 2001 Jul;88(1):15-20.
251. Andrews SJ, Brooks PT, Hanbury DC, King CM, Prendergast CM, Boustead GB, McNicholas TA. Ultrasonography and abdominal radiography versus intravenous urography in investigation of urinary tract infection in men: prospective incident cohort study. *BMJ*. 2002 Feb 23;324(7335):454-6.
252. Prelog M, Fischer H, Fille M, Allerberger F, Zimmerhackl LB. Harnwegsinfektion im Kindesalter. *Monatsschr Kinderheilkd* 2004;152:331–344. DOI 10.1007/s00112-004-0907-2.
253. Steffen, M. Diplomarbeit zum Thema „Krankheitsverarbeitung und soziale Unterstützung bei Frauen mit rezidivierenden Harnwegsinfekten“. Institut für Psychologie der Technischen Universität Braunschweig. ohne Jahr. <http://psypost.psych.nat.tu-bs.de/Seiten/Diplomarbeiten/Maria.html>
254. Kochen M. Allgemeinmedizin und Familienmedizin. Hippokrates Verlag. ISBN-13: 9783131413833.

255. Ferry SA, Holm SE, Stenlund H, Lundholm R, Monsen TJ. Clinical and bacteriological outcome of different doses and duration of pivmecillinam compared with placebo therapy of uncomplicated lower urinary tract infection in women: the LUTIW project. *Scand J Prim Health Care*. 2007 Mar;25(1):49-57.
256. O'Brien K, Hillier S, Simpson S, Hood K, Butler C. An observational study of empirical antibiotics for adult women with uncomplicated UTI in general practice. *J Antimicrob Chemother*. 2007 Jun;59(6):1200-3. Epub 2007 Apr 21.
257. Spence D, Melville C. Vaginal discharge. *BMJ*. 2007 Dec 1;335(7630):1147-51.
258. Persad S, Watermeyer S, Griffiths A, Cherian B, Evans J. Association between urinary tract infection and postmicturition wiping habit. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2006;85(11):1395-6.
259. Mazzola BL, von Vigier RO, Marchand S, Tönz M, Bianchetti mg. Behavioral and functional abnormalities linked with recurrent urinary tract infections in girls. *J Nephrol*. 2003 Jan-Feb;16(1):133-8.
260. healthlibrary.epnet.com/GetContent.aspx?token=e0498803-7f62-4563-8d47-5fe33da65dd4&chunkid=21533
261. <http://www.astral.ch/de/products/phyto/overview.htm>
262. Grude N, Tveten Y, Jenkins A, Kristiansen BE. Uncomplicated urinary tract infections. Bacterial findings and efficacy of empirical antibacterial treatment. *Scand J Prim Health Care*. 2005 Jun;23(2):115-9.
263. Goossens H, Ferech M, Vander Stichele R, Elseviers M, ESAC Project Group. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet* 2005; 365(9459):579-587. (und Hillier 2007)
264. Gupta K, Hooton TM, Roberts PL, Stamm WE. Short-course nitrofurantoin for the treatment of acute uncomplicated cystitis in women. *Arch Intern Med*. 2007 Nov 12;167(20):2207-12.
265. Naber KG, Schito G, Botto H, Palou J, Mazzei T. Surveillance Study in Europe and Brazil on Clinical Aspects and Antimicrobial Resistance Epidemiology in Females with Cystitis (ARESC): Implications for Empiric Therapy. *Eur Urol*. 2008 May 21. [Epub ahead of print]
266. *Arzneimittelkursbuch 2007/08*. ATI Arzneimittelinformation Berlin. ISBN-10:3921687314.
267. Perrotta C, Aznar M, Mejia R, Albert X, Ng CW. Oestrogens for preventing recurrent urinary tract infection in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr 16;(2):CD005131.
268. Krcmery S, Hromec J, Demesova D. Treatment of lower urinary tract infection in pregnancy. *Int J Antimicrob Agents*. 2001 Apr;17(4):279-82.
269. Schaefer C, Spielmann H, Vetter K. *Arzneiverordnung in Schwangerschaft und Stillzeit*. 7. Aufl., Elsevier/Urban & Fischer, München 2006.
270. Ulleryd P, Zackrisson B, Aus G, Bergdahl S, Hugosson J, Sandberg T. Prostatic involvement in men with febrile urinary tract infection as measured by serum prostate-specific antigen and transrectal ultrasonography. *BJU Int*. 1999 Sep;84(4):470-4.
271. *Samenvattingskaart NHG-Standaard: URINEWEGINFECTIES NHG-STANDAARD*. <http://nhg.artsenet.nl/upload/104/standaarden/M05/start.html>
272. www.arznei-telegramm.de (a-t 1999;Nr. 10:111/a-t 1998;Nr. 12:112-4/a-t 1994;Nr. 2:19-21).
273. Lecomte F, Allaert FA. Le traitement monodose de la cystite par fosfomycine trometamol (Monuril®): analyse de 15 essais comparatifs portant sur 2048 malades. *Md Mal Infect*. 1996;26:338-43.
274. Bánhidly F, Acs N, Puhó EH, Czeizel AE. Pregnancy complications and birth outcomes of pregnant women with urinary tract infections and related drug treatments. *Scand J Infect Dis*. 2007;39(5):390-7.
275. Bánhidly F, Acs N, Puhó EH, Czeizel AE. Maternal urinary tract infection and related drug treatments during pregnancy and risk of congenital abnormalities in the offspring. *BJOG*. 2006 Dec;113(12):1465-71.

276. Gatermann S., Fünfstück R, W. Handrick W, et al. Harnwegsinfektion - Mikrobiologisch-infektologische Qualitätsstandards. Hrsg. M. Mauch, A. Podbielski, M. Hermann. Urban & Fischer: München, Jena, 2005, S. 8-21.
277. Günthert EA, Diederichs P. Psychosomatische Aspekte in der Urologie. In: Ueßküll T v. (Hrsg.). Psychosomatische Medizin. Urban & Schwarzenberg, München, 1996.
278. National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children. London: NICE, 2007. (<http://guidance.nice.org.uk/CG054>)
279. NHS Clinical Knowledge Summaries. Urinary tract infections-children. www.prodigy.nhs.uk/urinary_tract_infection_children
280. Beetz R, Bachmann H, Gatermann S, et al. Harnwegsinfektionen im Säuglings- und Kindesalter, Konsensusempfehlung zu Diagnostik, Therapie und Prophylaxe. Urologe A. 2007 Feb;46(2):112, 114-8, 120-3.
281. Mårild S, Jodal U. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. Acta Paediatr. 1998 May;87(5):549-52.
282. Vaillancourt S, McGillivray D, Zhang X, Kramer MS. To clean or not to clean: effect on contamination rates in midstream urine collections in toilet-trained children. Pediatrics. 2007 Jun;119(6):e1288-93. Epub 2007 May 14.
283. Van Howe RS. Effect of confounding in the association between circumcision status and urinary tract infection. J Infect. 2005 Jul;51(1):59-68. Epub 2004 Oct 1.
284. Rodhe N, Mölstad S, Englund L, Svårdsudd K. Asymptomatic bacteriuria in a population of elderly residents living in a community setting: prevalence, characteristics and associated factors. Fam Pract. 2006 Jun;23(3):303-7. Epub 2006 Apr 4.
285. Jahn P, Preuss M, Kernig A, Seifert-Hühmer A, Langer G. Types of indwelling urinary catheters for long-term bladder drainage in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Jul 18;(3):CD004997.
286. MeReC Bulletin Volume 17, Number 3
www.npc.co.uk/MeReC_Bulletins/MeReC_Bulletin_Vol17_No3_Intro.htm
287. W. Stille et al.: Antibiotika-Therapie, Klinik und Praxis der antiinfektiösen Behandlung; Schattauer Verlag, 11. Auflage 2005
288. Bauer HW, Rahfs VW, Lauener PA, Blessmann GS. Prevention of recurrent urinary tract infections with immuno-active E.coli fractions: a meta-analysis of five placebo-controlled double-blind studies. Int J Antimicrob Agents. 2002 Jun;19(6):451-6.
289. Hopkins WJ, Elkahwaji J, Beierle LM, Leverson GE, Uehling DT. Vaginal mucosal vaccine for recurrent urinary tract infections in women: results of a phase 2 clinical trial. J Urol. 2007 Apr;177(4):1349-53.
290. DIN 58958-1:2008-06. Medizinische Mikrobiologie - Mikrobiologische Urinuntersuchung - Teil 1: Schnell wachsende, aerob anzüchtbare Bakterien und Hefen. Ausgabe:2008-06.
291. <http://www.content-info.org/>. Gesonderte Datenauswertung für die DEGAM Leitlinie "Brennen beim Wasserlassen", Zugriff am 18.3.2008
292. Beer JH, Vogt A, Neftel K, Cottagnoud P. False positive results for leucocytes in urine dipstick test with common antibiotics. BMJ. 1996 6;313(7048):25.
293. Devillé WL, Yzermans JC, van Duijn NP, Bezemer PD, van der Windt DA, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. BMC Urol. 2004 Jun 2;4:4.
294. Mclsaac WJ, Moineddin R, Ross S. Validation of a decision aid to assist physicians in reducing unnecessary antibiotic drug use for acute cystitis. Arch Intern Med. 2007 Nov 12;167(20):2201-6.
295. Semeniuk H, Church D.J. Evaluation of the leukocyte esterase and nitrite urine dipstick screening tests for detection of bacteriuria in women with suspected uncomplicated urinary tract infections. Clin Microbiol. 1999 Sep;37(9):3051-2.

12 Anhang

12.1 Typische Erreger von Harnwegsinfekten in der Allgemeinmedizin

Tabelle 6: Erreger von ambulant erworbenen, symptomatischen Harnwegsinfekten (teilweise wurden mehrere Erreger in einer Urinprobe identifiziert/nicht alle Erreger differenziert)

Quelle	E.coli (%)	Enterokokken (%)	Proteus spp (%)	Staphylokokken (%)	Andere
[73]	68	10	9	1	3
[135]	60	16	7		17
[233]	69	17	10	3	
[262]	61	1	2	3	
[255]	62		0,5	2,6	
[97]	89			4	

12.2 Telefonische Behandlung

Komplizierende Faktoren

Ausschlusskriterien für eine telefonische Behandlung [69]:

Fieber

Symptome seit >7 Tagen

Bauchschmerzen, Übelkeit oder Erbrechen

Ausgeprägte Hämaturie bei Patientinnen >50 Jahre

Immunsupprimierte Patientinnen

Vorhandensein von Diabetes mellitus

Bestehende Schwangerschaft

Chronische urologische/renale Erkrankung (Ausnahme Inkontinenz)

Nierensteine

Rezidivierende Harnwegsinfekte

Innerhalb der letzten zwei Wochen

- Anlage eines Urinkatheters
- Entlassung aus Krankenhaus oder Pflegeheim
- Behandlung wegen eines Harnwegsinfektes

12.3 Diagnostik

Von den Frauen, die sich mit Beschwerden beim Wasserlassen in hausärztliche Behandlung begeben und eine typische Klinik haben, (Dysurie, Pollakisurie und fehlender Ausfluss) ist bei 50 bis 80 % (Bent 2002, Little 2006, Nys 2006, Verest 2000, Winkens 2003, Hummers Pradier 2005, Mclsaac 2007) ein Harnwegsinfekt mittels Urinkultur nachweisbar. Die Schwankungen sind z.T. sowohl mit der Genauigkeit der Anamnese (werden Frauen mit Ausfluss ausgeschlossen?) als auch mit unterschiedlich eingesetztem diagnostischen Goldstandard (Höhe der Keimzahl) zu erklären. Einschlusskriterien von 10^5 im Gegensatz zu 10^2 Keimen schließen bis zu ein Drittel der Patientinnen aus [264].

Das bedeutet: Von den Frauen, die aufgrund von typischen Beschwerden beim Wasserlassen eine hausärztliche Praxis aufsuchen, hat mindestens jede zweite einen Harnwegsinfekt.

Diese Wahrscheinlichkeit entspricht der Vortestwahrscheinlichkeit. Diese kann jetzt durch einen Urinteststreifen weiter gesteigert werden. Der Steigerungsfaktor ist dabei die Likelihood ratio (LR) des entsprechenden Tests.

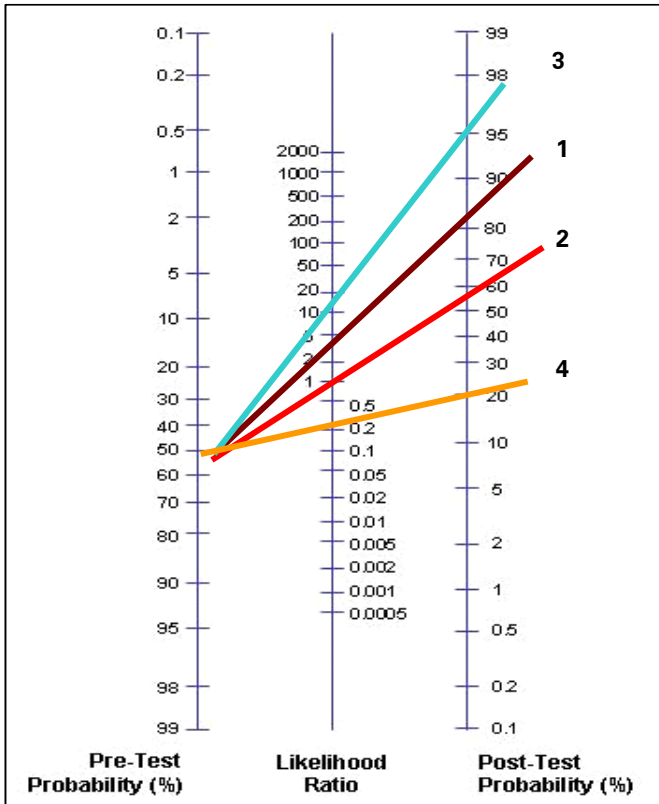
Je höher die LR ist, desto wahrscheinlicher wird die Diagnose (bei positivem Test).

Je niedriger die LR, desto unwahrscheinlicher wird die Diagnose (bei negativem Test).

Die Prätestwahrscheinlichkeit für einen Harnwegsinfekt verändert sich bei Vorliegen von folgenden klinischen Zeichen:

Tabelle 7: Diagnostischer Wert unterschiedlicher [69], [85]

Klinische Zeichen	Pos. LR (95 %KI)	Neg LR (95 %KI)
Dysurie	1.5 (1.2–2.0)	0.5 (0.3–0.7)
Pollakisurie	1.8 (1.1–3.0)	0.6 (0.4–1.0)
Hämaturie	2.0 (1.3–3.0)	0.9 (0.9–1.0)
Rückenschmerzen	1.6 (1.2–2.1)	0.8 (0.7–0.9)
Vaginaler Ausfluss	0.3 (0.0–0.9)	3.1 (1.0–9.3)
Kombinationen		
Dysurie, Pollakisurie bei fehlendem Ausfluss/vaginaler Irritation	22.6	
Ausfluss oder Irritation ohne Dysurie	0.1–0.2	
Dysurie oder Frequency und Ausfluss oder Irritation	0.3–0.5	
Trüber Urin (cloudy)	2.32 (1.4–3.85)	
Stinkender Urin (offensive smell)	2.02 (1.05–3.90)	



Teststreifen	LR
1. Nitrit und Leukozyten +	8.0
2. Leukozyten +	1.8
Klinik	LR
3. Dysurie, Pollakisurie (kein Ausfluss)	22.6
4. Dysurie oder Pollakisurie und Ausfluss/Irritation	0.3–0.5

Abb 4: Einfluss von Teststreifen/Klinischem Befund auf die Posttestwahrscheinlichkeit [69], [85]

Die Wertigkeit von Teststreifen

Tabelle 8: Einflussfaktoren auf Urinteststreife

	Leuko	Nitrit
Falsch positiv	Kontamination mit Vaginalflüssigkeit Antibiotika [292] Meronem, Imipenem, Clavulan, Cefalexin, Gentamycin Formaldehyd	Langes Stehenlassen des Urin Farbstoff im Urin (Rote Beete)
Falsch negativ	Vitamin C Doxycyclin Proteinurie Reaktionsfarbe wird überdeckt durch <ul style="list-style-type: none"> - hohe Konzentrationen an Bilirubin - hohe Konzentrationen Nitrofurantoin Reaktionsfarbe wird abgeschwächt durch <ul style="list-style-type: none"> - Eiweißausscheidungen >5 g/L - Glucoseausscheidungen >20 g/L 	Luftexposition [61] Ungenügende Blasenverweilzeit Stark verdünnter Urin Sehr saurer Urin Hohe Konzentration an Urobilinogen Nitratarme Kost Vitamin C

Diagnostik mittels Teststreifen

Tabelle 9: Übersicht von Studien zur Diagnose eines Harnwegsinfektes; Einschlusskriterien: Hausärztliches Setting, Konsultationsanlass Frauen mit Beschwerden beim Wasserlassen, vgl. mit Urinkultur als Goldstandard.

Quelle	Evidenz	Keimzahl cfu/ml	Prävalenz	N=	Test	Sens %	Spez %	PPV %	NPV %	LR+	LR-	Bemerkungen
[294]		>10 ²	63 %	331	Nitrit	36	89	85	45	3.4	0.7	10 % mit Ausfluss
					Leuko	84	45	72	63	1.5	0.35	
[262]		>10 ⁴	76 %	184	Leuko	94	9	86	20	1.0	0.6	
					Nitrit	57	78	94	23	2.6	0.5	
[92]	DI A	> 10 ⁵	62 %	268	Nitrit	42	95	93	50	8.4	0.6	17 % Männer
[233]	DI A	> 10 ⁵	58 %	292	Leuko	88	37	63	71	1.4	0.3	
					Nitrit	53	95	93	59	10.6	0.5	
[293]	Ia	?		?	Ni + Le neg				81			
					Nitrit	53	88			4.4		Metaanalyse Untergruppe general practice
					Leuko	87	36			1.3		Keine Differenzierung nach Geschlecht
					Ni + Le pos	90	65			2.5		

Quelle	Evidenz	Keimzahl cfu/ml	Prävalenz	N=	Test	Sens %	Spez %	PPV %	NPV %	LR+	LR-	Bemerkungen
[295]	k.A	>10 ⁴	19 %	479	Nitrit	43	97	75	88	14		Unklare Einschlusskriterien, zu wenig Angaben um Evidenzklasse zu bestimmen
					Leuko	84	59	19	97	2		
					Ni+Le pos	84	98	84	98	42		
[85]	DI A	>10 ³	62,5 %	427	Blut	93	34	70	73	1,4	0,22	Ausfluss = Ausschluss
					Leuko	89	52	75	72	2,58	0,33	
					Ni + Le pos	26	97	93	44	8,0	0,77	
[73]	DI A	>10 ²	77 %	445	Nitrit	39	88	92	29	3,3	0,7	Komplizierte HWI eingeschlossen
					Leuko	72	46	83	31	1,3	0,6	
					Ni+Le pos	35	88	91	27	2,9	0,7	

Tabelle 10: Empfehlungen verschiedener Leitlinien zur ABU und symptomatischen Harnwegsinfekten in der Schwangerschaft

	Sign 2006	IDSA	NHG 2005	US Preventive Task 2008	EAU
Screening auf ABU	Routine UK bei erstem „antenatal visit“, wenn pos. Bestätigung durch 2. UK	Mindestens 1 mal durch UK in der Frühschwangerschaft	Kein Screening	Screening 12-16 Schwangerschaftswoche	Mindestens 1 mal durch UK in der Frühschwangerschaft
Therapie ABU	7 Tage TMP, Nitrofurantoin, Cefalexin	3-7 Tage Therapiedauer		Therapie nach Kulturergebnis	5-7 Tage
Therapie Zystitis			7 Tage Nitrofurantoin Amoxi-Clavulan	k.A	7 Tage Pivmecillinam Fosfomycin oder Ceftibuten Kurzzeittherapie. Auch Amoxicillin, Cephalexin, Nitrofurantoin
Follow up	Kontrolle 7 Tage nach Behandlung UK bei jedem weiteren antenatal Besuch	Periodische Kontrolle nach Behandlung	Kontrolle mit UK nach HWI	k.A	1-4 Wochen nach Therapie, noch mind 1x bis zur Geburt

Diagnose des Harnwegsinfektes bei Kindern

Tabelle 11: Urinteststreifen zur Diagnose eines HWI bei Kindern aus [88]

Teststreifen	Test	
	Zusammenfassung LR positiver Tests	Zusammenfassung LR negativer Tests
Nitrite	15.9 (95 % KI 10.7 to 23.7)	0.51 (95 % KI 0.43 to 0.60)
Leuko	5.5 (95 % KI 4.1 to 7.3)	0.26 (95 % KI 0.18 to 0.36)
Nitrite and LE	28.2 (95 % KI 17.3 to 46.0)	0.20 (95 % KI 0.16 to 0.26)
Mikroskopie		
Leukozyten	5.9 (4.1 to 8.5)	0.27 (0.20 to 0.37)
Bakterien	14.7 (8.6 to 24.9)	0.19 (0.14 to 0.24)
Leuko und Bakterien	positive 37.0 (11.0 to 125.9)	0.21 (0.13 to 0.36)
Leuko: 10 Leuko/mm ³ , Bakterien: ohne Anzahl, unzentrifugiert Gram-Färbung		

Unterschiedliche Empfehlungen zur Behandlung von Harnwegsinfekten bei Kindern

Tabelle 12: Darstellung der Empfehlung verschiedener Leitlinien zu Harnwegsinfekten bei Kindern

	Prodigy 2006	NHG 2006	NICE 2007	EAU 2006
Diagnostik	Sono der Harnwege (Prä und Postmiktion) beim ersten Harnwegsinfekt für alle Kinder <16 J	Keine detaillierte Empfehlung	Sono bei <6 Monaten oder bei atypischen Infekten	Sono und MCU bei >1 Infekt bei Jungen und >2 Infekte bei Mädchen
Therapie	TMP, Nitrofurantoin, Cefalexin	5–12-jährige Nitrofurantoin, 2. Wahl TMP	Pyelonephritis: >3 Monate Cephalosporin/Co-Amoxiclav 7–10 Tage	TMP, orales Cephalosporin oder Amoxiclavulansäure
Dauer	7 Tage	7 Tage	Zystitis >3 Monate: TMP, Nitrofurantoin, Cephalosporin, Amoxicillin 3 Tage	5–7 Tage
Überweisung?	<5 Jahre, anamnestisch bekannte anatomische Auffälligkeiten	<6 Monate sofort überweisen, Überweisung zur weiteren Abklärung bei Mädchen von 1–4 Jahren	DMSA, wenn <3 Jahre MCU, wenn <6 Monate, oder bei 6 Monaten bis <3 Jahren,	Keine Angabe

		(auch 5–12 J, wenn Rezidiv HWI oder Z.n. Pyelonephritis), Jungen bis 12 Jahren	wenn Sono pathologisch	
Kontrolle nach Therapie	Kultur möglich	Kultur empfohlen	Keine Behandlung einer ABU	Keine Angabe

Empfehlung zur bildgebenden Diagnostik bei kindlichen Harnwegsinfekten

Tabelle 13: Bildgebende Diagnostik bei kindl. Harnwegsinfekten, Empfehlung [279]

Kinder <6 Monate	Gutes Ansprechen auf Therapie inner- halb von 48h, keine Hinweise auf einen atypischen/ rez. Infekt	Atypischer HWI	Rezidivierender HWI
Ultraschall (sofort)	Nein	Ja ²	Ja
Ultraschall (innerhalb von 6 Wochen)	Ja ¹	Nein	Nein
DMSA 4–6 Monate nach Infekt	Nein	Ja	Ja
MCUG	Nein	Ja	Ja
>6 Monate <3 Jahre	Gutes Ansprechen auf Therapie inner- halb von 48h, keine Hinweise auf einen atypischen/rez. Infekt	Atypischer HWI	Rezidivierender HWI
Ultraschall (sofort)	Nein	Ja ²	Nein
Ultraschall (innerhalb von 6 Wochen)	Nein	Nein	Ja

DMSA 4–6 Monate nach Infekt	Nein	Ja	Ja
MCUG	Nein	Nein ³	Nein ³
>3 Jahre	Gutes Ansprechen auf Therapie innerhalb von 48h, keine Hinweise auf einen atypischen/rez. Infekt	Atypischer HWI	Rezidivierender HWI
Ultraschall (sofort)	Nein	Ja ⁴	Nein
Ultraschall (innerhalb von 6 Wochen)	Nein	Nein	Ja ⁴
DMSA 4–6 Monate nach Infekt	Nein	Nein	Ja
MCUG	Nein	Nein	Nein

¹ Bei auffälligem Befund ggf MCUG

² Bei Infekt durch anderen Keim als E.coli, gutem Ansprechen auf die Behandlung und fehlenden Hinweisen auf einen atypischen Infekt ist eine Ultraschalluntersuchung innerhalb von 6 Wochen ausreichend.

³ Ein MCU wird nicht routinemäßig empfohlen. Bei Vorliegen folgender Faktoren sollte eine Durchführung erwogen werden: Sonographischer Nachweis einer Dilatation; nicht E.coli-Infektion, familiäres Vorkommen von VUR, Asthenurie.

⁴ Vor und nach Miktion

12.4 Glossar

Quelle: www.evimed.ch

NNT number needed to treat. Die number needed to treat (NNT) entspricht der Anzahl von Patienten, die behandelt werden müssen, um ein Ereignis zu verhindern, das mit der Kontrollbehandlung, meist ein Placebo, eingetreten wäre.

Vortest/Prättestwahrscheinlichkeit: Die geschätzte Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient an einer gewissen Krankheit leidet, bevor Zusatzinformationen aus einem diagnostischen Test vorliegen. Die Prättestwahrscheinlichkeit wird geschätzt aus der Prävalenz der Erkrankung für die betreffende Altersgruppe, anamnestischen Daten (z.B. Risikofaktoren) sowie aus den Befunden der klinischen Untersuchung.

Nachtest/Posttestwahrscheinlichkeit: Wahrscheinlichkeit für eine Erkrankung nach Vorliegen von Testergebnissen.

Sensitivität: Die Sensitivität gibt die Wahrscheinlichkeit eines positiven Testbefundes bei erkrankten Personen an.

Spezifität: Die Spezifität gibt die Wahrscheinlichkeit eines negativen Testbefundes bei nicht erkrankten Personen an.

Likelihood Ratio (LR): Die Likelihood Ratio gibt an, um wieviel mal häufiger ein positives Testresultat bei Personen mit Erkrankung vorkommt im Vergleich zu Personen ohne Erkrankung. (Auch Personen ohne Erkrankung können einen positiven Test aufweisen.)

Miktionscysturogramm (MCUG): Doppel-Kontrastdarstellung der Harnröhre und Harnblase (Kombination von Urethro- u. Zystographie) nach retrograder Injektion des bzw. der Kontrastmittel durch die Harnröhrenmündung.

Pyelogramm (IVP): Darstellung des Nierenhohlsystems im Rahmen der Ausscheidungsurographie.

DMSA Szintigraphie: Szintigraphie mit Speicherung von TC-99m Dimer-captosuccinat (DMSA) im funktionstüchtigen Nierenparenchym.

Konfidenzintervall: Das Resultat einer Studie kann nicht mit 100 % Si-

cherheit auf die ganze Population übertragen werden. Allerdings besteht eine 95 % Sicherheit, dass das Ergebnis im Bereich des Konfidenzintervalls liegt.

Confounder: Ergebnisverfälschung durch eine Störgröße (=Confounder). Ein Confounder ist selbst kein Risikofaktor für eine Erkrankung, ist aber mit einem Risikofaktor assoziiert. Es entsteht dadurch ein scheinbarer Zusammenhang zwischen dem Confounder und dem Outcome.

MSU: Mittelstrahlurin

PCR: polymerase chain reaction