

S-3 Leitlinie AWMF-Register-Nr. 043/044 Harnwegsinfektionen



Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Management unkomplizierter bakterieller ambulant erworbener Harnwegsinfektionen bei erwachsenen Patienten

Erstellungsdatum: 2010
Nächste Überprüfung geplant: 2015

Kurzfassung 17. Juni 2010

Fachgesellschaft / Arbeitsgemeinschaft / Organisation	Stimmberechtigte Autoren
Deutsche Gesellschaft für Urologie (DGU) federführend	Prof. Dr. Dr. K.G. Naber Priv.-Doz. Dr. W. Vahlensieck Prof. Dr. F.M.E. Wagenlehner
Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin (DEGAM)	Prof. Dr. E. Hummers-Pradier Dr. G. Schmiemann
Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)	Prof. Dr. U. Hoyme, Prof. Dr. D. Watermann
Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)	Dr. M. Kaase Dr. E. Kniehl
Deutsche Gesellschaft für Infektiologie (DGI)	Prof. Dr. Dr. K.G. Naber
Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)	Prof. Dr. R. Fünfstück Priv.-Doz. Dr. U. Sester
Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (PEG)	Prof. Dr. R. Fünfstück Dr. M. Kaase Dr. E. Kniehl Prof. Dr. Dr. K.G. Naber Prof. Dr. F.M.E. Wagenlehner
Patientenvertreter	I. Selbach

Florian M.E. Wagenlehner (Schriftführer), Guido Schmiemann, Udo Hoyme, Reinhard Fünfstück, Eva Hummers-Pradier, Martin Kaase, Eberhard Kniehl, Isolde Selbach, Urban Sester, Winfried Vahlensieck, Dirk Watermann, Kurt G. Naber (Vorsitzender).

Danksagung

Prof. Dr. Truls E. Bjerklund Johansen (Dänemark), Prof. Dr. Frank Buntinx (Belgien), Prof. Dr. Geert Jan Dinant (Niederlande), Prof. Dr. Ellen Stobberingh (Niederlande), Prof. Dr. Arjana Tambic Andrasevic (Kroatien) und Dr. Björn Wullt (Schweden) wird für die kritische Durchsicht des Manuskriptes gedankt.

Frau Prof. Dr. Ina Kopp, Clearingstelle Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) wird für die Koordination und Moderation und Frau Dr. Cordula Lebert für die Mithilfe bei der Manuskripterstellung gedankt.

Kurzfassung (K)

Vorbemerkung

Die Kurzfassung beinhaltet die wichtigsten Grundlagen und alle konsentierten Empfehlungen. Die genaue Beschreibung der Methoden und die ausführlichen Begründungen mit den entsprechenden Literaturhinweisen finden sich nur in der Langfassung.

1. Definition unkomplizierter Harnwegsinfektionen

- 1.a. Eine Harnwegsinfektion wird als unkompliziert eingestuft, wenn im Harntrakt keine relevanten funktionellen oder anatomischen Anomalien, keine relevanten Nierenfunktionsstörungen und keine relevanten Begleiterkrankungen vorliegen, die eine Harnwegsinfektion bzw. gravierende Komplikationen begünstigen (A-V). Konsens 12/12.
- 1.b. Eine untere Harnwegsinfektion (Zystitis) wird angenommen, wenn sich die akuten Symptome nur auf den unteren Harntrakt begrenzen, z.B. neu aufgetretene Schmerzen beim Wasserlassen (Dysurie), imperativer Harndrang, Pollakisurie, Schmerzen oberhalb der Symphyse (A-V). Konsens 12/12.
- 1.c. Eine obere Harnwegsinfektion (Pyelonephritis) wird dann angenommen, wenn sich bei den akuten Symptomen z.B. auch ein Flankenschmerz, ein klopfschmerzhaftes Nierenlager und/oder Fieber (>38°C) finden (A-V). Konsens 10/12 (2 Enthaltungen).
- 1.d. Eine klinisch symptomatische Harnwegsinfektion wird von einer asymptomatischen Bakteriurie unterschieden (A). Der Begriff „asymptomatische Harnwegsinfektion“ sollte nicht verwendet werden (B-V). Konsens 12/12.
- 1.e. Eine rezidivierende Harnwegsinfektion wird angenommen, wenn eine Rezidivrate von ≥ 2 symptomatischen Episoden pro Halbjahr oder ≥ 3 symptomatische Episoden pro Jahr vorliegen (B-V). Konsens 12/12.

2. Patientengruppen

- 2.a. Patientengruppen mit unkomplizierten Harnwegsinfektionen sollten hinsichtlich Diagnostik und Therapie unterschieden werden (B-V). Konsens 12/12.
- ansonsten gesunde, nicht schwangere Frauen in der Prämenopause (Standardgruppe)

- ansonsten gesunde Schwangere
- ansonsten gesunde Frauen in der Postmenopause
- ansonsten gesunde jüngere Männer
- ansonsten gesunde Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage.

2.1. Ansonsten gesunde, nicht schwangere Frauen in der Prämenopause (Standardgruppe)

2.1.a. Bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen erhöhen folgende Faktoren das Risiko für eine Harnwegsinfektion (A). Konsens 12/12.
z.B.

- zeitnahe Geschlechtsverkehr (IIb)
- Gebrauch von Diaphragma und Spermiziden (IIb)
- vorangegangene asymptomatische Bakteriurie (IIb)
- Harnwegsinfektionen in der Anamnese (IIb)
- junges Alter bei erster Harnwegsinfektion (IIb)
- Harnwegsinfektionen in der Familienanamnese(IIb)

2.1.b. Die Häufigkeit der Zystitis und Pyelonephritis ist bei Frauen höher als bei Männern in dieser Altersklasse (IIb). Konsens 12/12.

2.1.c. Eine asymptomatische Bakteriurie findet sich häufig bei Routineuntersuchungen von ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen. Eine asymptomatische Bakteriurie erfordert in dieser Gruppe von Ausnahmen abgesehen keine Behandlung (Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

2.2. Ansonsten gesunde Schwangere ohne Risikofaktoren

2.2.a Harnwegsinfektionen und asymptomatische Bakteriurien treten in der Schwangerschaft gehäuft auf (IIa).

2.2.b. Das Erregerspektrum und die Resistenzraten sind ähnlich wie bei nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause (IIa).

2.2.c Die Rate von Pyelonephritiden ist im Vergleich zu nicht schwangeren Frauen erhöht (IIa).

2.2.d Es scheinen Zusammenhänge zwischen Harnwegsinfektionen und asymptomatischen Bakteriurien in der Schwangerschaft und Frühgeburtlichkeit, reduziertem Geburtsgewicht, erhöhter neonataler Mortalität und Präeklampsie zu bestehen (IIb).

2.3. Ansonsten gesunde Frauen in der Postmenopause

2.3.a. Die Postmenopause ist charakterisiert durch einen signifikanten Rückgang der Östrogenproduktion, der häufig assoziiert ist mit einer Atrophie der vaginalen Schleimhäute. Eine Änderung des pH-Wertes und eine verminderte Besiedelung durch Laktobazillen führen zu einer vermehrten Besiedelung der Scheide mit Enterobacteriaceae und Anaerobiern. Ihr Konzentrationsanstieg disponiert zu Harnwegsinfektionen, wobei eine Korrelation mit zunehmendem Alter besteht (IIb).

2.3.b. Nach einer amerikanischen epidemiologischen Untersuchung kann bei postmenopausalen nicht diabetischen Frauen mit 6,7 Episoden einer Harnwegsinfektion pro 100 Personenjahren gerechnet werden (IIb).

2.3.c. Es liegen epidemiologische Untersuchungen zur Häufigkeit einer Zystitis und Pyelonephritis bei postmenopausalen Frauen vor (IIb).

2.3.d. Bei Altenheimbewohnerinnen beträgt die Prävalenz der asymptomatischen Bakteriurie 25-50 % (Ia).

2.3.e. Eine asymptomatische Bakteriurie erfordert bei Frauen in der Postmenopause von Ausnahmen abgesehen keine Behandlung (A-Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

2.4. Ansonsten gesunde jüngere Männer

2.4.a. In der Regel sind Harnwegsinfektionen bei Männern kompliziert. Es finden sich bei jüngeren Männern jedoch auch gelegentlich akute Episoden von unkomplizierten Harnwegsinfektionen (IIb). Konsens 12/12.

2.4.b. Harnwegsinfektionen bei Männern bedürfen immer einer differenzierten Abklärung (A-GCP). Konsens 12/12.

2.4.c. Eine asymptomatische Bakteriurie bei ansonsten gesunden jüngeren Männern erfordert in der Regel keine Behandlung (B-V). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

2.5. Ansonsten gesunde Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

2.5.a. Bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus können Harnwegsinfektionen bei stabiler Stoffwechsellage als unkompliziert angesehen werden (**B-IIa**). Konsens 12/12.

2.5.b. Harnwegsinfektionen bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und instabiler Stoffwechsellage können problematisch sein, da sie möglicherweise die Insulinresistenz verstärken und eine instabile Stoffwechselsituation verschlechtern (**III**). Konsens 12/12.

2.5.c. Bei einer instabilen Stoffwechselsituation und bei manifesten diabetischen Spät komplikationen sind Harnwegsinfektionen als kompliziert zu werten (**A-V**). Konsens 12/12.

3. Diagnostik der Harnwegsinfektionen

3.1. Einführung

3.1.a. Eine Diagnosestellung allein aufgrund klinischer Kriterien ist mit einer Fehlerquote von bis zu einem Drittel behaftet (**Ia**). Konsens 12/12.

3.1.b. Selbst der Einsatz niedrig schwelliger Testinstrumente wie Urinteststreifen vermag die diagnostische Genauigkeit nur in geringem Umfang zu erhöhen (**Ia**). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

3.2. Anamnese

3.2.a. Bei allen Patientinnen, bei denen eine Harnwegsinfektion bestätigt oder ausgeschlossen werden soll, muss eine gründliche Anamnese von Symptomen, Befunden und Risikofaktoren erhoben werden, z.B. Dysurie, Pollakisurie, imperativer Harndrang, verstärkte oder neu aufgetretene Inkontinenz, Makrohämaturie, suprapubischer Schmerz, Flankenschmerz, Fieber, Geruch und/oder Trübung des Urins, frühere Harnwegsinfektionen, auffälliger pathologischem Fluor vaginalis oder vaginale Irritation, sowie Risikofaktoren für einen komplizierten Verlauf (**A-Ia**). Konsens 12/12.

Da sich Art und Häufigkeit von Komplikationen in einzelnen Patientengruppen unterscheiden können, sollten gruppenspezifische diagnostische Strategien angewendet werden (B-IIb). Konsens 12/12.

3.3. Diagnostik in unterschiedlichen Gruppen

3.3.1. Diagnostik bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause (Standardgruppe)

3.3.1.a. Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause

Ist anhand der Anamnese eine Pyelonephritis und eine komplizierte Harnwegsinfektion unwahrscheinlich, kann bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause aufgrund typischer, akuter Beschwerden wie Dysurie, Pollakisurie, imperativer Harndrang und Ausschluss von pathologischem Fluor vaginalis eine unkomplizierte akute Zystitis angenommen werden. Auf eine Urinuntersuchung und weitergehende Diagnostik kann verzichtet werden (C-Ia). Konsens 12/12.

Bei der Erstmanifestation einer akuten Harnwegsinfektion oder, falls die Patientin dem Arzt nicht bekannt ist, sollte immer eine symptombezogene ärztliche Untersuchung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung und Urinuntersuchung (ggf. inklusive Mikroskopie) erfolgen (B-V). Konsens 12/12.

3.3.1.b. Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause

Bei der Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen folgt die Anamnese den allgemeinen Grundsätzen (siehe oben). Zusätzlich soll eine körperliche Untersuchung und Urinuntersuchung einschließlich Kultur durchgeführt werden (A-V). Konsens 12/12.

Zum Ausschluss von komplizierenden Faktoren sind weitergehende Untersuchungen (z.B. Sonographie) notwendig (A-V). Konsens 12/12.

3.3.1.c. Diagnostik der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause

Ein Screening auf asymptomatische Bakteriurie bei ansonsten gesunden, nicht schwangeren Frauen ist nicht erforderlich, da sich daraus in der Regel keine therapeutischen Konsequenzen ergeben (A-Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

3.3.2. Diagnostik bei ansonsten gesunden Schwangeren ohne Risikofaktoren

3.3.2.a. Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Schwangeren ohne Risikofaktoren

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 körperliche Untersuchung und eine Urinuntersuchung einschließlich Kultur erfolgen (A-V). Konsens 12/12.

Nach der Antibiotikatherapie soll in der Schwangerschaft die Erregereradikation durch Urinkultur verifiziert werden (A-V). Konsens 12/12.

3.3.2.b. Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Schwangeren

Die Diagnostik der akuten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Schwangeren erfolgt analog der bei nicht schwangeren Patientinnen (A-V). Konsens 12/12.

In jedem Fall soll eine körperliche Untersuchung und eine Urinuntersuchung einschließlich Kultur erfolgen (A-V). Konsens 12/12.

Schon bei Verdacht auf Pyelonephritis soll zusätzlich eine Ultraschalluntersuchung der Nieren und Harnwege erfolgen (A-V). Konsens 12/12.

Nach der Antibiotikatherapie soll in der Schwangerschaft die Erregereradikation durch Urinkultur verifiziert werden (A-V). Konsens 12/12.

3.3.2.c. Diagnostik der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Schwangeren ohne Risikofaktoren

Da in der Schwangerschaft die Therapie der asymptomatischen Bakteriurie empfohlen ist (A-Ib), soll ein Screening mittels Urinuntersuchung einschließlich Kultur erfolgen, vorzugsweise am Ende des ersten Trimenons (A-V). Konsens 12/12.

Der alleinige Einsatz von Streifentests ist zur Diagnose einer asymptomatischen Bakteriurie nicht ausreichend (A-IV). Konsens 12/12.

Die Erregereradikation soll mit einer weiteren Urinkultur nach der Therapie verifiziert werden (A-V). Konsens 12/12.

3.3.3. Diagnostik bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause

3.3.3.a. Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause

Die Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause erfolgt nach entsprechender Anamnese genauso wie bei nicht schwangeren ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause (A-V). Konsens 12/12.

Bei der Erstmanifestation einer akuten Harnwegsinfektion oder, falls die Patientin dem Arzt nicht bekannt ist, sollte immer eine symptombezogene ärztliche Untersuchung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung und Urinuntersuchung (ggf. inklusive Mikroskopie) erfolgen (B-V). Konsens 12/12.

Inwieweit in dieser Gruppe zusätzliche diagnostische Maßnahmen, z.B. körperliche Untersuchung, Urinuntersuchung einschließlich Kultur, erforderlich sind, ist durch aussagekräftige Studien bislang nicht schlüssig belegt (D-V). Konsens 12/12.

3.3.3.b. Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause

Bei der Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause folgt die Anamnese den allgemeinen Grundsätzen (siehe oben). Zusätzlich soll eine körperliche Untersuchung und Urinuntersuchung einschließlich Kultur durchgeführt werden (A-V). Konsens 12/12.

Bei Verdacht auf Harntransportstörungen (z.B. vermehrter Restharn) ist durch weitergehende Untersuchungen (z.B. Sonographie) der Ausschluss von komplizierenden Faktoren notwendig (A-V). Konsens 12/12.

3.3.3.c. Diagnostik der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause

Ein Screening auf asymptomatische Bakteriurie bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause ist nicht erforderlich, da sich daraus in der Regel keine therapeutischen Konsequenzen ergeben (A-Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

3.3.4. Diagnostik bei ansonsten gesunden jüngeren Männern

3.3.4.a/b. Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis/Pyelonephritis bei ansonsten gesunden jüngeren Männern

Die Diagnose einer unkomplizierten Harnwegsinfektion (Zystitis oder Pyelonephritis) beim Mann ist nur nach Ausschluss komplizierender Faktoren zulässig (A-IIb). Konsens 12/12.

Bei Verdacht auf eine Urethritis soll eine Urethritisdiagnostik durchgeführt werden (A-V). Konsens 12/12.

Neben der Anamnese soll bei ansonsten gesunden jüngeren Männern eine körperliche (inklusive einer rektalen) Untersuchung durchgeführt werden (A-V). Konsens 12/12.

Die Diagnose einer Harnwegsinfektion soll bei ansonsten gesunden jüngeren Männern durch eine Urinuntersuchung einschließlich Kultur bestätigt werden (A-V). Konsens 12/12.

Eine alleinige Diagnose mittels Teststreifen ist aufgrund der unzureichenden Sensitivität und Spezifität nicht zu empfehlen (B-IIb). Konsens 12/12.

3.3.4.c. Diagnostik der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden jüngeren Männern

Ein Screening auf eine asymptomatische Bakteriurie bei ansonsten gesunden Männern ist nicht erforderlich, da der Nachweis von Erregern in der Regel ohne therapeutische Konsequenzen bleibt (A-V). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

3.3.5. Diagnostik bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

3.3.5.a. Diagnostik der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

Ist anhand der Anamnese (siehe oben) eine Pyelonephritis und eine komplizierte Harnwegsinfektion unwahrscheinlich, sollte auch bei ansonsten gesunden diabetischen Frauen mit stabiler Stoffwechsellage (HbA1c < 7,5 %, keine Neigung zu Hypo- oder Hyperglykämie, keine diabetische Nephropathie) aufgrund typischer, akuter Beschwerden, wie Dysurie, Pollakisurie, imperativer Harndrang, eine unkomplizierte akute Zystitis angenommen werden (B-V). Konsens 12/12.

Bei der Erstmanifestation einer akuten Harnwegsinfektion oder, falls die Patientin dem Arzt nicht bekannt ist, sollte immer eine symptombezogene ärztliche Untersuchung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung und Urinuntersuchung (ggf. inklusive Mikroskopie) erfolgen (B-V). Konsens 12/12.

Inwieweit in dieser Gruppe zusätzliche diagnostische Maßnahmen erforderlich sind, ist durch aussagekräftige Studien bislang nicht schlüssig belegt (D-V). Konsens 12/12.

Bei ansonsten gesunden diabetischen Männern wird verfahren wie unter 3.3.4. a/b verfahren (A-V). Konsens 12/12.

3.3.5.b. Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

Bei der Diagnostik der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden diabetischen Frauen mit stabiler Stoffwechsellage folgt die Anamnese den allgemeinen Grundsätzen (siehe 3.2). Zusätzlich soll eine körperliche Untersuchung und Urinuntersuchung einschließlich Kultur durchgeführt werden (A-V). Konsens 12/12.

Zum Ausschluss von komplizierenden Faktoren sind weitergehende Untersuchungen (z.B. Sonographie) notwendig (A-V). Konsens 12/12.

Bei ansonsten gesunden diabetischen Männern wird wie unter 3.3.4. a/b verfahren (A-V). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

3.3.5.c. Diagnostik der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

Bei ansonsten gesunden diabetischen Patienten mit stabiler Stoffwechselsituation ist ein Screening auf asymptomatische Bakteriurie nicht erforderlich, da sich daraus in der Regel keine therapeutischen Konsequenzen ergeben (A-Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

3.4. Urinuntersuchung

Der Goldstandard zur Diagnose einer Harnwegsinfektion ist bei entsprechender Anamnese und typischen Beschwerden die Urinuntersuchung einschließlich quantitativer Urinkultur und deren Beurteilung (A-Ia). Konsens 12/12.

Das bislang übliche Kriterium zur mikrobiologischen Diagnose einer Harnwegsinfektion beinhaltet den Nachweis einer Erregerzahl von $>10^5$ KBE/ml

von typischen Uropathogenen (A-Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

Erregerzahlen von 10^3 bis 10^4 KBE/ml können bei entsprechenden klinischen Symptomen bereits klinisch relevant sein (A-Ia), vorausgesetzt, es handelt sich um Reinkulturen (d.h. nur eine Art von Bakterien) typischer Uropathogene. Konsens 12/12.

Für Urinkulturen aus suprapubischen Harnblasenpunktaten gilt jede Erregerzahl mit Uropathogenen als klinisch signifikant. Deshalb sollten Urinkulturen aus suprapubischen Harnblasenpunktaten so angelegt werden, dass bereits Erregerzahlen von 10^2 KBE/ml sicher (mindestens 10 identische Kolonien) abgelesen werden können (B-Ia). Konsens 12/12.

3.4.1. Uringewinnung

Gängige Empfehlungen mit dem Ziel der Reduktion von Kontaminationen sind (Konsens 12/12):

- das Spreizen der Labien (B-IV)
- die sorgfältige Reinigung des Meatus urethrae der Frau bzw. der Glans penis des Mannes mit Wasser (B-IV)
- die Gewinnung von Mittelstrahlurin (B-IV).

Für eine orientierende Urinuntersuchung (z.B. mittels Teststreifen) kann bei entsprechender Fragestellung auf eine Gewinnung von Mittelstrahlurin (zugunsten von Spontanurin) sowie auf eine Reinigung des Introitus vaginae bzw. der Glans penis verzichtet werden (C-IV). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

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 (A-IV). Konsens 12/12.

3.4.2. Urindiagnostische Verfahren

Urinproben sind grundsätzlich unverzüglich zu verarbeiten. Für die kulturelle mikrobiologische Diagnostik gilt zusätzlich: Bei einer Probengewinnung am Nachmittag oder in den Nachtstunden und bei fehlender Transport- bzw. sofortiger Verarbeitungsmöglichkeit der Probe ist der Urin gekühlt bei $2 - 8^{\circ}\text{C}$ zu lagern. Der Urin muss dann am darauffolgenden Tag aufgearbeitet werden. Befunde von so gelagerten Urinproben erhalten den Hinweis, dass die Lagerung die Erregerzahl verändern kann.

3.4.2.a. Urinteststreifen

Der vollständige Ausschluss einer Harnwegsinfektion ist auch durch eine Kombination von Klinik und negativem Teststreifenergebnis nicht möglich (A-IIb). Konsens 12/12.

Bei typischer Anamnese (Dysurie, Pollakisurie, imperativer Harndrang, Ausschluss von pathologischem Fluor vaginalis) ist die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Harnwegsinfektion so hoch, dass der zusätzliche Einsatz eines Teststreifens nur zu einer geringen Verbesserung der Diagnosesicherheit führt (A-Ia). Konsens 12/12.

Bei der Erstmanifestation einer akuten Harnwegsinfektion oder, falls die Patientin dem Arzt nicht bekannt ist, sollte immer eine symptombezogene ärztliche Untersuchung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung und Urinuntersuchung (ggf. inklusive Mikroskopie) erfolgen (B-V). Konsens 12/12.

3.4.2.b. Urinmikroskopie

Mit der Urinmikroskopie kann bei entsprechender Erfahrung eine Harnwegsinfektion weitgehend ausgeschlossen werden (B-Ia). Konsens 12/12.

Das Zentrifugieren des Urins für den mikroskopischen Nachweis von Bakterien führt dabei nicht zu einer größeren Genauigkeit der Diagnose (A-Ib). Konsens 12/12.

Zum Ausschluss einer Harnwegsinfektion ist der fehlende mikroskopische Nachweis von Leukozyten geeignet (B-IIIb). Konsens 12/12.

3.4.2.c. Eintauchnährboden

Der Ausschluss einer Bakteriurie mit höheren Erregerzahlen ($\geq 10^4$ /ml) ist mit Eintauchnährböden möglich (A-Ia). Konsens 12/12.

Der Ausschluss einer Bakteriurie mit geringer Erregerzahl ($< 10^4$ /ml) ist verfahrensbedingt nicht möglich (A-Ia). Konsens 12/12.

3.4.2.d. Urinkultur

Urinproben für die kulturelle mikrobiologische Diagnostik sind unverzüglich zu verarbeiten. Bei einer Probengewinnung am Nachmittag oder in den Nachtstunden und bei fehlender Transport- bzw. sofortiger Verarbeitungsmöglichkeit der Probe, ist der Urin gekühlt bei 2 - 8°C zu lagern. Der Urin muss dann am darauffolgenden Tag aufgearbeitet werden. Befunde von so gelagerten Urinproben erhalten den Hinweis, dass die Lagerung die Erregerzahl verändern kann (A-GCP). Konsens 12/12.

Die quantitative Urinkultur mit Erregeridentifikation und -empfindlichkeitsprüfung ist insbesondere bei komplizierten und rezidivierenden Harnwegsinfektionen eine unentbehrliche Voraussetzung für eine gezielte und letztlich erfolgreiche Therapie (A-V). Konsens 12/12.

Tabelle K1 Indikationen zur Urinkultur

A. Asymptomatische Patienten
<ul style="list-style-type: none">- Leukozyturie, Hämaturie oder positiver Nitrit-Test bei Patienten mit spezifischen Risikofaktoren (Z.n. Nierentransplantation, vesikoureteraler Reflux)- nach Beendigung der Antibiotikatherapie bei Schwangeren, Männern, Pyelonephritis und komplizierten Harnwegsinfektionen
B. Symptomatische Patienten
<ul style="list-style-type: none">- alle Patienten mit klinischem V.a. Harnwegsinfektion, außer bei Frauen mit unkomplizierter Zystitis- Anzeichen einer rezidivierenden Harnwegsinfektion bei ambulanten Patienten- Anzeichen einer Harnwegsinfektion mit disponierenden Faktoren z.B. komplizierte Harnwegsinfektionen bei ambulanten Patienten- Anzeichen jeder Art von einer nosokomialen Harnwegsinfektion- Fortbestehen der Symptome unter/nach Antibiotikatherapie- Fieber oder Sepsis unklarer Genese
C. Gezielte Suche bei speziellen klinischen Indikationen
<ul style="list-style-type: none">- vor und nach interventionellen Eingriffen an den Harnwegen- in der Schwangerschaft- bei Immunsuppression- bei neurogenen Harnblasenentleerungsstörungen, z.B. Meningomyelozele- bei unklaren Abdominalbeschwerden oder Flankenschmerz

3.4.2.e. Bildgebende Diagnostik und Endoskopie

Zur Abklärung komplizierender Faktoren gilt die Sonographie der Nieren und Harnwege als primäre bildgebende Diagnostik (A-GCP). Konsens 12/12.

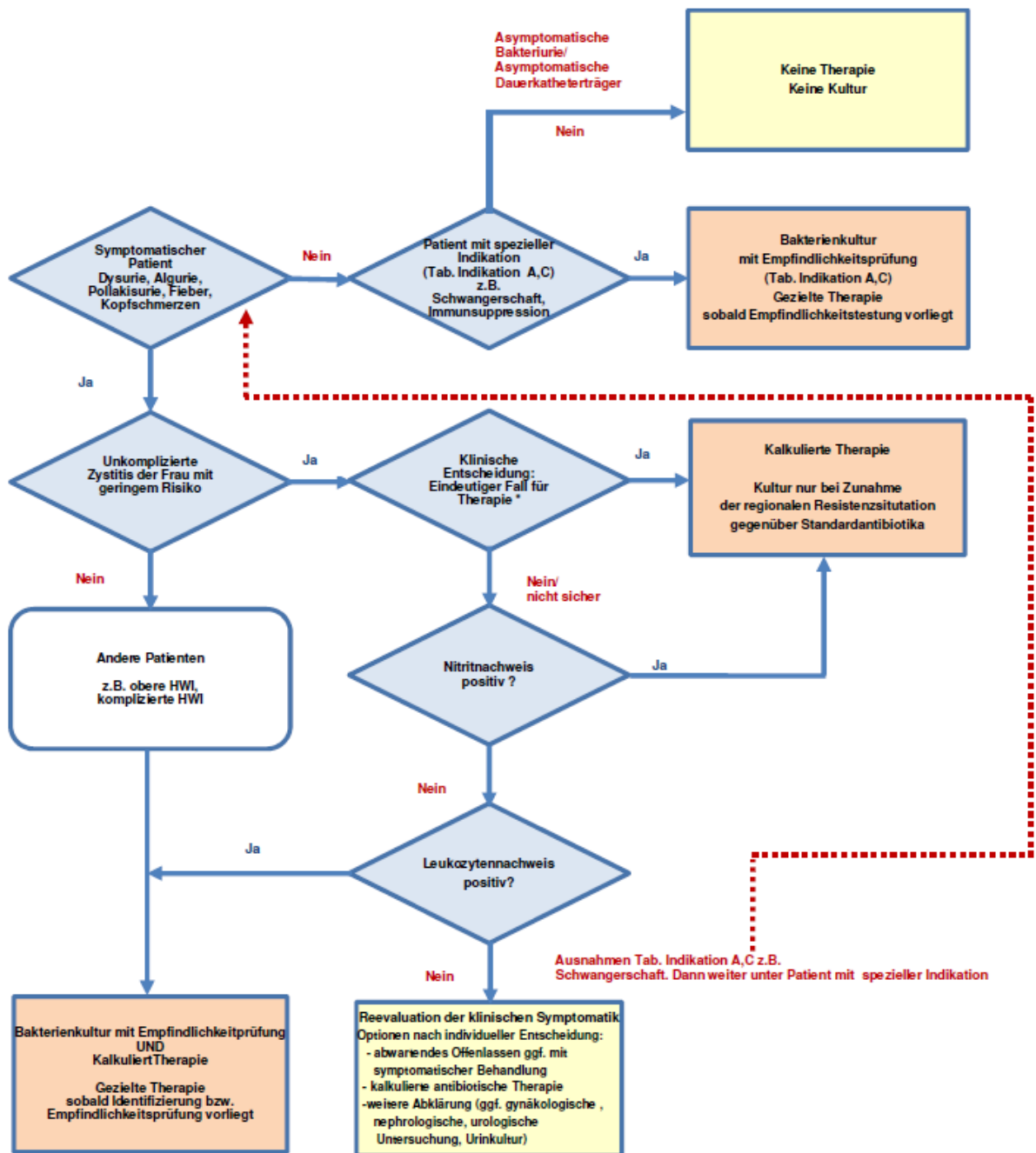
Weiterführende bildgebende Untersuchungen sollten mit entsprechender Fragestellung gezielt erfolgen (B-V). Konsens 12/12.

Die routinemäßige Zystoskopie ist bei ansonsten gesunden Frauen mit rezidivierenden Harnwegsinfektionen nicht indiziert (A-IIb). Konsens 12/12.

3.4.2.f. Differenzialdiagnosen

Bei nicht eindeutiger Klinik, untypischen Beschwerden, nicht schlüssiger Urinuntersuchung einschließlich negativer Urinkultur sollen frühzeitig andere Diagnosen in Erwägung gezogen werden (A-GCP). Konsens 12/12.

Abbildung K1
Entscheidungsbaum - Diagnostik und Therapie bei symptomatischen Patienten (klinisch-mikrobiologischer Diagnostikpfad)



HWI: Harnwegsinfektion, Stix: Teststreifenverfahren = Schnelltest

*Bei der Erstmanifestation einer akuten Harnwegsinfektion oder, falls die Patientin dem Arzt nicht bekannt ist, sollte immer eine symptombezogene ärztliche Untersuchung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung und Urinuntersuchung (ggf. inklusive Mikroskopie) erfolgen

4. Erregerspektrum

Tabelle K2 Erregerspektrum bei Frauen mit unkomplizierter Zystitis

Erreger	ARESC Deutschland		ARESC Gesamt	
	n	%	n	%
<i>Escherichia coli</i>	243	76,7	2.315	76,7
<i>Proteus mirabilis</i>	15	4,7	104	3,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	2,5	107	3,5
<i>Enterobacter</i> spp.	4	1,3	34	1,1
<i>Citrobacter</i> spp.	2	0,6	29	1,0
Andere Enterobacteriaceae	5	1,6	36	1,2
Non Enterobacteriaceae	0	0	6	0,2
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	9	2,8	108	3,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	2,2	32	1,1
Andere Koagulase-negative Staphylokokken	14	4,4	68	2,3
<i>Enterococcus</i> spp.	8	2,5	123	4,1
<i>Streptococcus</i> spp.	2	0,6	56	1,9
Gesamt	317	100	3018	100

Häufigster Erreger unkomplizierter Harnwegsinfektionen ist *Escherichia coli*, gefolgt von *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae* und *Proteus mirabilis*. Andere Erreger sind selten (1a).

Enterokokken werden am häufigsten bei Mischinfektionen gefunden (1c). Deshalb ist ihre Pathogenität bei unkomplizierten Harnwegsinfektionen unsicher.

5. Erregerempfindlichkeit

Tabelle K3 Anzahl und prozentualer Anteil sensibler und resistenter Stämme von *Escherichia coli* und dem gesamten Erregerspektrum von Patientinnen mit unkomplizierter Zystitis aus Deutschland für 9 Antibiotika (Grenzwerte nach CLSI) ARESC Studie (1b)

	<i>Escherichia coli</i>				Gesamtes Erregerspektrum			
	sensibel		resistent		sensibel		resistent	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicillin	144	59,2%	85	34,9%	157	56,6%	105	37,9%
Amoxicillin/Clavulansäure	215	88,8%	3	1,2%	241	87,0%	9	3,2%
Cefuroxim	222	91,3%	1	0,4%	274	89,2%	7	2,2%
Ciprofloxacin	232	95,4%	11	4,5%	291	92,3%	21	6,6%
Cotrimoxazol	180	74,0%	63	25,9%	227	73,9%	80	26,0%
Fosfomycin	238	97,9%	2	0,8%	274	96,1%	4	1,4%
Mecillinam	235	97,5%	3	1,2%	235	97,5%	3	1,2%
Nalidixinsäure	220	90,5%	23	9,4%	251	90,6%	26	9,3%
Nitrofurantoin	232	95,4%	11	4,5%	272	86,3%	15	4,7%

Die Empfindlichkeit ist stark substanzabhängig. In der ARES- Studie war die Empfindlichkeit von *Escherichia coli* (Gesamtspektrum) am höchsten für Fosfomycintrometamol mit 97,9% (96,1%) gefolgt von Mecillinam mit 97,5% (97,5%), Ciprofloxacin mit 95,4% (92,3%), Nitrofurantoin mit 95,4% (86,3 %), Cefuroxim mit 91,3% (89,2%), Nalidixinsäure mit 90,5% (90,6%), Amoxicillin/Clavulansäure mit 88,8% (87,0%), Cotrimoxazol mit 74,0% (73,9%) und Ampicillin mit 59,2% (56,6%).

In einer weiteren deutschen Untersuchung (Hummers-Pradier) von Urinkulturen unkomplizierter und komplizierter Harnwegsinfektionen bei Frauen aus der Allgemeinpraxis lag die Resistenzrate von *Escherichia coli* gegenüber Amoxicillin, Amoxicillin/Clavulansäure, oralen Cephalosporinen der Gruppe 1 und Cotrimoxazol zwischen 25 und 40%. 9 % der Isolate waren resistent gegenüber Fluorchinolonen. Die Resistenzrate von *Escherichia coli* gegenüber Nitrofurantoin (2%) und oralen Cephalosporinen der Gruppe 3 (3%) war niedrig. Bei Patienten mit komplizierten Harnwegsinfektionen und fortgeschrittenem Alter war die Resistenzrate von *Escherichia coli* gegenüber den meisten Antibiotika deutlich höher (2-5 fach).

6. Antibiotikatherapie

6.1. Indikation zur Antibiotikatherapie

Bleibt eine unkomplizierte Harnwegsinfektion auf die Harnblase begrenzt, so ist auch bei rezidivierenden Episoden nicht mit gravierenden Komplikationen zu rechnen (IIc). Konsens 12/12.

Bei der Therapie geht es im Wesentlichen darum, die klinischen Symptome rascher zum Abklingen zu bringen (B-V). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

Bei der akuten unkomplizierten Zystitis sollte eine antibiotische Therapie empfohlen werden (B-Ib). Konsens 10/12 (2 Enthaltungen, siehe Minderheitenvotum der DEGAM).

Minderheitenvotum der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin: Bei der akuten unkomplizierten Zystitis stellt die alleinige symptomatische Therapie eine vertretbare Alternative zur sofortigen antibiotischen Behandlung dar (C-Ia).

Bei der akuten unkomplizierten Pyelonephritis soll eine wirksame Antibiotikatherapie so früh wie möglich zum Einsatz kommen (A-Ic). Konsens 12/12.

Für Patienten, die sich einer erwartungsgemäß schleimhauttraumatisierenden Intervention im Harntrakt unterziehen müssen, und für Schwangere erhöhen asymptomatische Bakteriurien das Infektionsrisiko. Deshalb soll in diesen Fällen nach einer asymptomatischen Bakteriurie gesucht und diese gegebenenfalls behandelt werden (A-Ib). Konsens 12/12.

6.2. Bevorzugte Therapieform

Eine orale Antibiotikatherapie sollte bevorzugt werden (**B-GCP**). Konsens 12/12.

Für die Therapie der akuten unkomplizierten Zystitis sollte möglichst eine kurzzeitige Therapie mit einem dafür geeigneten Antibiotikum bevorzugt werden (**B-Ia**). Konsens 12/12.

6.3. Antibiotikaauswahl

Bei der Auswahl eines Antibiotikums sind folgenden Kriterien zu berücksichtigen. Konsens 12/12:

- individuelles Risiko des Patienten (**A-GCP**)
- Erregerspektrum und Antibiotikaempfindlichkeit (**A-IIa**)
- Effektivität der antimikrobiellen Substanz (**A-Ia**)
- unerwünschte Arzneimittelwirkungen (**A-GCP**)
- Auswirkungen auf die individuelle Resistenzsituation beim Patienten (Kollateralschaden) und/oder die Allgemeinheit (epidemiologische Auswirkungen) (**A-IIc**).

Aus der Gruppe der für die Therapie der unkomplizierten Harnwegsinfektion prinzipiell geeigneten oralen Antibiotika bzw. Antibiotikaklassen – Aminopenicilline in Kombination mit einem Betalaktamaseinhibitor, Cephalosporine der Gruppe 2 und 3, Fluorchinolone, Fosfomycintrometamol, Nitrofurantoin, Pivmecillinam, Trimethoprim bzw. Cotrimoxazol – ist die Gefahr für mikrobiologische „Kollateralschäden“ in Form von Selektion multiresistenter Erreger oder einem erhöhten Risiko für *Clostridium difficile*-assoziierte Colitis bei Fluorchinolonen und Cephalosporinen am höchsten (**IIIb**). Konsens 12/12.

Die klinische Konsequenz einer vermehrten Resistenz gegen Fluorchinolone und/oder Cephalosporine sollte im Hinblick auf die notwendige Verwendung dieser Substanzen auch bei anderen Indikationen zudem als gravierender eingestuft werden als bei den anderen genannten Antibiotika (**B-V**). Konsens 12/12.

Solange therapeutische Alternativen mit vergleichbarer Effizienz und akzeptablem Nebenwirkungsspektrum bestehen, sollten deshalb Fluorchinolone und Cephalosporine nicht als Antibiotika der ersten Wahl bei der unkomplizierten Zystitis eingesetzt werden (**B-V**). Konsens 12/12.

Ärzte, die sich mit der Therapie von Harnwegsinfektionen befassen, sollten sich über das Erregerspektrum und die Resistenzentwicklung in ihrer Region informieren. Quellen dafür sind nationale Studien, Auswertungen des betreuenden Labors und eigene Auswertungen (**B-IIa**). Konsens 12/12.

6.4. Antibiotikatherapie

6.4.1. Aminopenicilline ± Betalaktamaseinhibitoren

Ampicillin oder die besser resorbierbaren Ampicillinester und Amoxicillin können heute wegen der niedrigen/hohen Empfindlichkeits-/Resistenzraten nicht mehr für die empirische Therapie empfohlen werden (**A-IIa**). Konsens 12/12.

Aminopenicilline + Betalaktamaseinhibitoren sind für die empirische Kurzzeittherapie der unkomplizierten Zystitis nicht erste Wahl (**A-Ib**). Konsens 12/12.

Für die Therapie der Pyelonephritis wurde dies nicht ausreichend untersucht (**D**).

6.4.2. Cephalosporine

Für die oralen Cephalosporine gibt es nur wenige aussagefähige Studien. Orale Cephalosporine sollten allerdings zur empirischen Therapie unkomplizierter Harnwegsinfektionen nicht als Antibiotika der ersten Wahl eingesetzt werden (**B-V**). Konsens 12/12.

Eine 3-Tagetherapie mit Cefpodoximproxetil (2 × täglich 100mg) ist einer 3-Tagetherapie mit Cotrimoxazol bei der unkomplizierten Zystitis äquivalent. Deshalb gilt Cefpodoximproxetil dann als Alternative in der Behandlung der unkomplizierten Zystitis, wenn andere Antibiotika nicht in Frage kommen (**B-Ib**). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

Eine 10-Tagetherapie mit Cefpodoximproxetil (2 × täglich 200mg) war einer 10-Tagetherapie mit Ciprofloxacin klinisch (nicht mikrobiologisch) bei der unkomplizierten Pyelonephritis äquivalent. Deshalb kann Cefpodoximproxetil als Alternative in der Behandlung der unkomplizierter Pyelonephritis erwogen werden, wenn andere Antibiotika nicht in Frage kommen (**C-Ib**). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

6.4.3. Fluorchinolone

Fluorchinolone (Ciprofloxacin, Levofloxacin, Ofloxacin) sind als 3-Tagetherapie in der Behandlung der unkomplizierten Zystitis gut wirksam (**Ib**). Sie werden allerdings nicht mehr als Antibiotika der ersten Wahl für die Therapie der unkomplizierten Zystitis empfohlen, da sie bei anderen Indikationen eingesetzt werden (müssen) und für die Therapie der unkomplizierten Zystitis auch andere, ausschließlich dafür zur Verfügung stehende Antibiotika vorhanden sind (**B-V**). Konsens 12/12.

Fluorchinolone in ausreichend hoher Dosis - Ciprofloxacin 500-750 mg 2 × täglich (**Ib**) oder Levofloxacin 500-750mg 1 × täglich (**Ib**)- gelten als orale Antibiotika der ersten Wahl für die empirische Behandlung der leichten und

mittelschweren unkomplizierten Pyelonephritis, falls die lokale *Escherichia coli* Resistenzrate noch <10% liegt (A-V). Konsens 12/12.

6.4.4. Fosfomycin

Die Einmalgabe von Fosfomycintrometamol war in Studien bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen Cotrimoxazol, Trimethoprim und Nitrofurantoin nicht unterlegen (Ia). Konsens 12/12.

Aufgrund niedriger Resistenzraten und Kollateralschäden gilt die Einmalgabe von Fosfomycintrometamol als ein Mittel der Wahl in der empirischen Behandlung der unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen (A-Ib). Konsens 12/12.

Für die Therapie einer Pyelonephritis oder die Anwendung bei Männern ist die orale Einmaltherapie mit Fosfomycintrometamol nicht indiziert (A-V). Konsens 12/12.

6.4.5. Nitrofurantoin

Makrokristallines Nitrofurantoin (Retardform 100mg 2 × täglich für 5 Tage) war in Studien bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis genauso effektiv wie eine 3-Tagetherapie mit Cotrimoxazol (Ib).

Aufgrund niedriger Resistenzraten und Kollateralschäden ist Nitrofurantoin ein Mittel der Wahl in der Behandlung der unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen (A-Ib). Konsens 10/12 (2 Enthaltungen).

Nitrofurantoin ist als Kurzzeittherapie von 3 Tagen nur gegen Placebo untersucht. Längere Therapieregime (5-7 Tage) zeigten bessere Ergebnisse (A-IIb).

6.4.6. Pivmecillinam

(nicht in Deutschland im Handel, nur in Österreich und Skandinavien)

Pivmecillinam (400 mg 2 × täglich für 3 Tage) war in Studien bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis bei Frauen klinisch genauso (nicht mikrobiologisch) effektiv wie eine 3-Tagetherapie mit Norfloxacin (Ib).

Pivmecillinam (200 mg 2 × täglich für 7 Tage) war in Studien bei der empirischen Therapie der unkomplizierten Zystitis bei Frauen wirksamer als eine 3-Tagetherapie mit Pivmecillinam (400 mg 2 × täglich) (Ib).

Aufgrund niedriger Resistenzraten und Kollateralschäden kann Pivmecillinam als ein Mittel der Wahl in der empirischen Behandlung der unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen eingesetzt werden. Die empfohlene Therapiedauer liegt je nach Dosierung (siehe *Tabelle K4*) zwischen 3-7 Tagen (A-Ib). Konsens 12/12.

6.4.7. Trimethoprim Mono oder in Kombination mit einem Sulfonamid

Cotrimoxazol (Trimethoprim/Sulfamethoxazol) und Trimethoprim galten in der Vergangenheit in der empirischen Behandlung der Zystitis als Standard (Ia). Konsens 12/12.

Aufgrund heute bestehender Resistenzraten, die entsprechend der ARESK Studie in Deutschland bei > 20% für *Escherichia coli* und auch für das Gesamtspektrum liegen, muss inzwischen mit einem höheren Therapieversagen gerechnet werden (IIb). Daher können Cotrimoxazol und Trimethoprim nicht mehr als Mittel der ersten Wahl für die empirische Therapie empfohlen werden, es sei denn, es können deutlich niedrigere Resistenzraten als 20% nachgewiesen werden (B). Konsens 10/12 (2 Enthaltungen, siehe Minderheitenvotum der DEGAM).

Minderheitenvotum der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin: Trotz gestiegener Resistenzraten kann die überwiegende Mehrheit der Patienten erfolgreich mit Trimethoprim behandelt werden (A-Ib).

7. Antibiotikatherapie akuter unkomplizierter Harnwegsinfektionen bei speziellen Patientengruppen

7.1. Antibiotikatherapie akuter unkomplizierter Harnwegsinfektionen bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause

7.1.a. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause

Bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause mit typischer Anamnese und Beschwerden einer unkomplizierten Zystitis ist eine Urinkultur vor Therapiebeginn routinemäßig nicht erforderlich, da mit der klinischen Heilung innerhalb weniger Tage zu rechnen ist und dann keine Konsequenzen aus dem Kulturergebnis mehr gezogen werden können (A-V). Konsens 12/12.

Bei der Erstmanifestation einer akuten Harnwegsinfektion oder, falls die Patientin dem Arzt nicht bekannt ist, sollte immer eine symptombezogene ärztliche Untersuchung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung und Urinuntersuchung (ggf. inklusive Mikroskopie) erfolgen (B-V). Konsens 12/12.

Zur Optimierung dieser Behandlungsstrategie wird empfohlen, regelmäßige epidemiologische Untersuchungen zur Erregerempfindlichkeit orts- und zeitnah

durchzuführen, da die Erregerempfindlichkeiten sowohl regional variieren als sich auch über die Zeit ändern kann (B-IIa). Konsens 12/12.

Mittel der ersten Wahl sind Fosfomycintrometamol, Nitrofurantoin, Pivmecillinam, da für diese Antibiotika die Erregerempfindlichkeit von *Escherichia coli* hoch ist und diese Antibiotika nur geringe Kollateralschäden verursachen. Diese Antibiotika werden im Wesentlichen für die Therapie der unkomplizierten Zystitis verwendet (A-Ib). Konsens 10/12 (2 Enthaltungen, siehe Minderheitenvotum der DEGAM)

Cotrimoxazol, Trimethoprim, Fluorchinolone, Cephalosporine und Aminopenicilline in Kombination mit einem Betalaktamaseinhibitor sollten nur dann alternativ empirisch eingesetzt werden, wenn die lokale Resistenzsituation (< 20 %) dies zulässt und Mittel der ersten Wahl nicht in Frage kommen (B-V). Konsens 10/12 (2 Enthaltungen, siehe Minderheitenvotum der DEGAM).

Minderheitenvotum der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin: Trotz gesteigerter Resistenzraten kann die überwiegende Mehrheit der Patienten erfolgreich mit Trimethoprim behandelt werden (A-Ib).

Eine Kontrolle des Therapieerfolges der Behandlung der unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause ist bei Beschwerdefreiheit nicht erforderlich (B-V). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

Bei Therapieversagen (innerhalb von 2 Wochen) sollten mangelnde Compliance, resistente Erreger oder bisher nicht erkannte Risikofaktoren in Erwägung gezogen werden. In diesen Fällen ist vor dem nächsten Therapieversuch eine differenzierte Unterweisung und Untersuchung der Patientin, eine Urinuntersuchung einschließlich Kultur und gegebenenfalls ein Wechsel des Antibiotikums angezeigt (B-V). Konsens 12/12.

Ein klinisches Rezidiv kann durch die gleichen oder andere Erreger verursacht werden. Da häufig eine Änderung der Resistenzlage beobachtet werden kann, wird eine Urinuntersuchung mit Urinkultur empfohlen (B-IIa). Konsens 12/12.

Tabelle K4 Empfohlene empirische Kurzzeittherapie der unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Frauen (keine Risikofaktoren) in der Prämenopause.

Substanz	Tagesdosierung	Dauer
Mittel der ersten Wahl (A)		
Fosfomycintrometamol	3000mg 1 ×	1 Tag
Nitrofurantoin	50mg 4 × tgl.	7 Tage
Nitrofurantoin RT	100mg 2 × tgl.	5 Tage
Pivmecillinam*	200mg 2 × tgl.	7 Tage
Pivmecillinam*	400mg 2 × tgl.	3 Tage
Mittel der zweiten Wahl (B)		
Ciprofloxacin	250mg 2 × tgl.	3 Tage
Ciprofloxacin RT	500mg 1 × tgl.	3 Tage
Levofloxacin	250mg 1 × tgl.	3 Tage
Norfloxacin	400mg 2 × tgl.	3 Tage
Ofloxacin	200mg 2 × tgl.	3 Tage
Cefpodoximproxetil	100mg 2 × tgl.	3 Tage
Bei Kenntnis der lokalen Resistenzsituation (<i>Escherichia coli</i> Resistenz < 20%) (B)		
Cotrimoxazol	160/800mg 2 × tgl	3 Tage
Trimethoprim	200mg 2 × tgl.	5 Tage

RT= Retardform (= Makrokristalline Form) *nicht in Deutschland, aber in Österreich und Skandinavien gelistet
Konsens 10/12 (2 Enthaltungen, siehe Minderheitenvotum der DEGAM).

7.1.b. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause

Milde und mittelschwere pyelonephritische Infektionen sollten bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause mit oralen Antibiotika behandelt werden (B-Ib). Bei schweren Infektionen mit systemischen Begleiterscheinungen, wie Übelkeit, Erbrechen, Kreislaufinstabilität, sollte die Therapie initial mit hohen Dosen parenteraler Antibiotika begonnen werden (B-Ib). Konsens 12/12.

Eine 2-wöchige Therapiedauer ist bei milder oder mittelschwerer Pyelonephritis und klinisch unauffälligem Verlauf bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause in der Regel ausreichend. Mit Fluorchinolonen kann die Therapie auf 7-10 Tage und bei höheren Dosen, z.B. Levofloxacin 750 mg einmal täglich, sogar auf 5 Tage verkürzt werden (B-Ib). Konsens 9/12 (3 Enthaltungen).

Fluorchinolone sollten als Mittel der ersten Wahl angesehen werden, falls die lokale *Escherichia coli* Resistenzrate <10% liegt (B-Ib). Konsens 12/12.

Cefpodoximproxetil sollte in Situationen in Erwägung gezogen werden, wenn z.B. Fluorchinolone nicht zur Anwendung kommen können (B-Ib). Konsens 12/12.

Cotrimoxazol sollte nicht mehr zur empirischen Therapie der Pyelonephritis eingesetzt werden (A-Ib) Konsens 12/12.

Cotrimoxazol kann aber als orale Sequenztherapie nach initialer parenteraler Therapie in Erwägung gezogen werden, wenn die Erreger als Cotrimoxazol empfindlich getestet wurden (C-Ib). Konsens 12/12. Trimethoprim wurde in diesem Zusammenhang nicht untersucht.

Tabelle K5 Empfohlene empirische Antibiotikatherapie der unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Frauen (keine Risikofaktoren) in der Prämenopause.

Orale Therapie bei leichten bis moderaten Verlaufsformen		
Mittel der ersten Wahl (A) ⁴	Tagesdosis	Dauer
Ciprofloxacin ¹	500-750mg 2 × tgl.	7-10 Tage
Ciprofloxacin RT	1000mg 1 × tgl.	7-10 Tage
Levofloxacin ¹	(250-) 500mg 1 × tgl.	7-10 Tage
Levofloxacin	750mg 1 × tgl.	5 Tage
Mittel der zweiten Wahl (B) (gleiche klinische Effektivität, mikrobiologisch nicht gleichwertig mit Fluorchinolonen)		
Cefpodoximproxetil	200 mg 2 × tgl.	10 Tage
Ceftibuten	400 mg 1 × tgl.	10 Tage
Bei bekannter Erregerempfindlichkeit (B) (nicht zur empirischen Therapie)		
Cotrimoxazol	160/800mg 2 × tgl.	14 Tage
Amoxicillin/Clavulansäure ^{2,3}	0,875/0,125 g 2 × tgl.	14 Tage
Amoxicillin/Clavulansäure ^{2,3}	0,5/0,125 g 3 × tgl.	14 Tage

¹ Niedrige Dosierung untersucht, hohe Dosierung von Experten empfohlen.
² Nicht bei akuter unkomplizierter Pyelonephritis in guten klinischen Studien untersucht.
³ Vorzugsweise für Gram-positive Erreger.
⁴ Falls *Escherichia coli*-Resistenz <10%

RT = Retardform

Initiale parenterale Therapie bei schweren Verlaufsformen

Nach klinischer Besserung kann bei Erregerempfindlichkeit eine orale Sequenztherapie mit einem der oben genannten oralen Therapieregime eingeleitet werden. Die Gesamttherapiedauer beträgt 1-2 Wochen, daher wird für die parenteralen Antibiotika keine Therapiedauer angegeben.

Mittel der ersten Wahl (A) ⁷	Tagesdosis
Ciprofloxacin	400mg 2 × tgl.
Levofloxacin ¹	(250-) 500mg 1 × tgl.
Levofloxacin	750mg 1 × tgl.
Mittel der zweiten Wahl (B)	
Cefepim ^{1,4}	1-2g 2 × tgl.
Ceftazidim ²	1-2g 3 × tgl.
Ceftriaxon ^{1,4}	1-2g 1 × tgl.
Cefotaxim ²	2g 3 × tgl.
Amoxicillin/Clavulansäure ^{2,3}	1/0,2g 3 × tgl.
Ampicillin/Sulbactam ^{2,3}	1/0,5g 3 × tgl.
Piperacillin/Tazobactam ^{1,4}	2/0,5-4/0,5g 3 × tgl.
Amikacin	15mg/kg 1 × tgl.
Gentamicin	5mg/kg 1 × tgl.
Doripenem ^{4,5}	0,5g 3 × tgl.
Ertapenem ^{4,5}	1g 1 × tgl.
Imipenem/Cilastatin ^{4,5}	0,5/0,5g 3 × tgl.
Meropenem ^{4,5,6}	1g 3 × tgl.

¹ Niedrige Dosierung untersucht, hohe Dosierung von Experten empfohlen.

² Nicht bei akuter unkomplizierter Pyelonephritis als Monosubstanz untersucht.

³ Vorzugsweise für Gram-positive Erreger.

⁴ Gleiches Protokoll für akute unkomplizierte Pyelonephritis und komplizierter Harnwegsinfektionen (Stratifikation nicht immer möglich)

⁵ Nur bei ESBL-Resistenzen > 10 %.

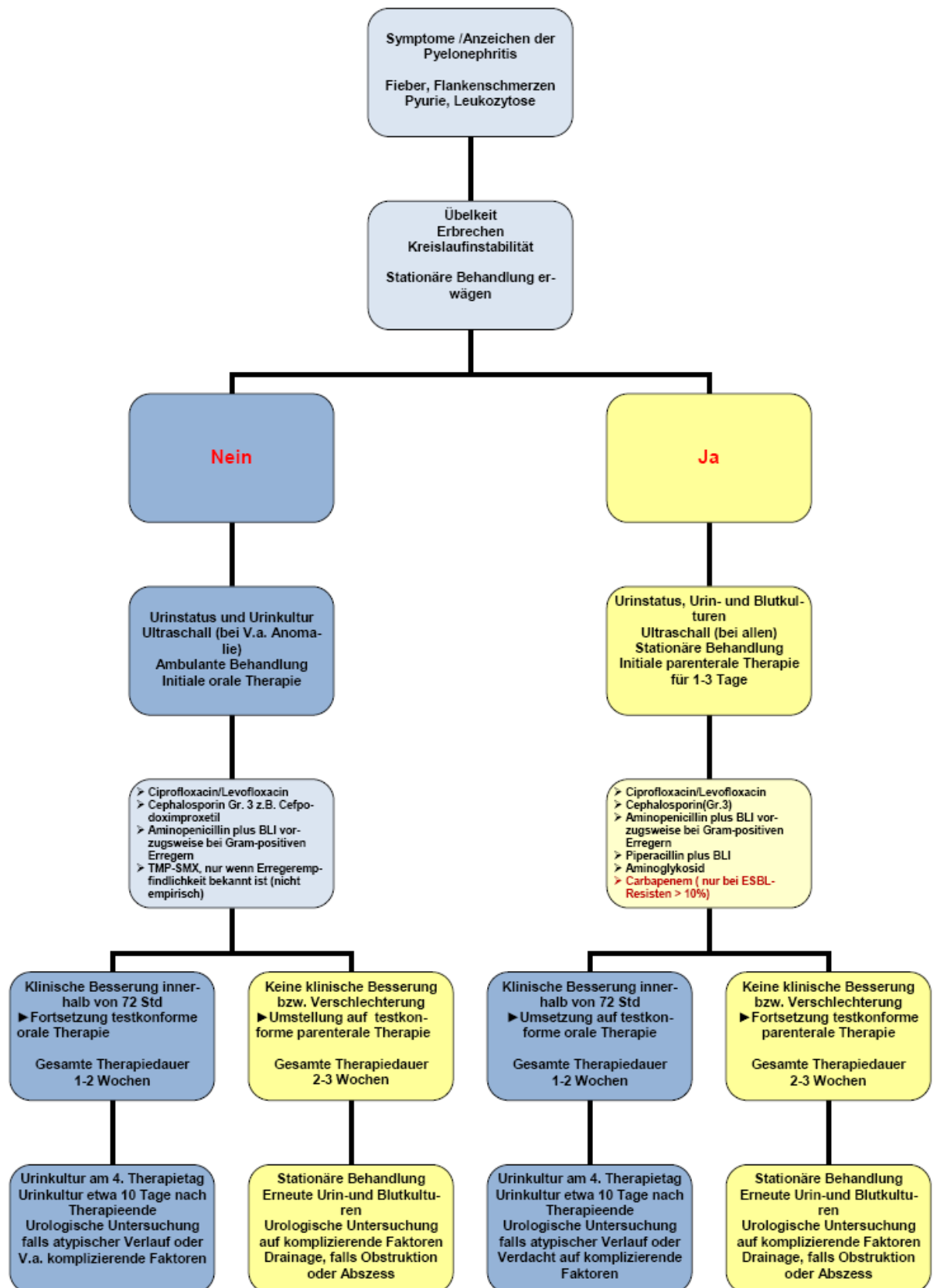
⁶ Nur hohe Dosierung untersucht.

⁷ Falls Escherichia coli-Resistenz <10%

7.1.c. Antibiotikatherapie der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause

Eine asymptomatische Bakteriurie hat bei ansonsten gesunden Frauen in der Prämenopause offenbar keine nachteiligen Folgen. Deshalb muss in der Regel weder danach gesucht noch diese therapiert werden (A-Ia). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

Abbildung K2
Klinisches Vorgehen bei der akuten Pyelonephritis bei erwachsenen Frauen



BLI = Betalaktamaseinhibitor; TMP = Trimethoprim; SMX = Sulfamethoxazol

7.2. Antibiotikatherapie akuter unkomplizierter Harnwegsinfektionen bei ansonsten gesunden Schwangeren ohne Risikofaktoren

Bei der Auswahl der Pharmaka ist auf deren mögliche unerwünschte Arzneimittelwirkungen beim Embryo/Feten zu achten. Im Wesentlichen sollten Penicillinderivate, Cephalosporine, Fosfomycintrometamol in Erwägung gezogen werden (A-GCP). Konsens 12/12.

Asymptomatische Bakteriurien und symptomatische Harnwegsinfektion in der Schwangerschaft sollen antibiotisch mit dem Ziel behandelt werden, gravierende Folgeerscheinungen für Mutter und Kind zu vermeiden (A-Ia). Konsens 12/12.

7.2.a. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Schwangeren

Die Kurzzeittherapie der akuten Zystitis ist bei Schwangeren nicht so gut wie bei Nichtschwangeren untersucht. Für die Therapie kommen im Wesentlichen Fosfomycintrometamol (Einmaltherapie), Pivmecillinam, orale Cephalosporine der Gruppe 2 oder 3 in Frage (B-IIa). Konsens 12/12.

7.2.b. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Schwangeren

In der Schwangerschaft soll die stationäre Behandlung einer Pyelonephritis erwogen werden (A-V). Konsens 12/12.

Zur empirischen Therapie werden im Wesentlichen Cephalosporine der Gruppe 2 und 3 empfohlen (B-V). Konsens 12/12.

Nach der Therapie der Pyelonephritis in der Schwangerschaft ist eine Urinkultur zur Sicherung des Therapieerfolgs durchzuführen, da auch eine asymptomatische Bakteriurie therapiert werden soll (A-Ia). Konsens 12/12.

7.2.c. Antibiotikatherapie der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Schwangeren

Bei einer asymptomatischen Bakteriurie in der Schwangerschaft sollte die Therapie möglichst erst nach dem Vorliegen des Antibiogramms resistenzgerecht eingeleitet werden (B-V). Konsens 12/12.

7.3. Antibiotikatherapie akuter unkomplizierter Harnwegsinfektionen bei ansonsten gesunden Patientinnen in der Postmenopause

7.3.a. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Patientinnen in der Postmenopause

Die Kurzzeittherapie der akuten Zystitis ist in der Postmenopause nicht so gut etabliert wie in der Prämenopause. Neuere Studien eröffnen aber auch die Möglichkeit für eine Kurzzeittherapie (C-Ib). Konsens 12/12.

Auswahl und Dosierung von Antibiotika entsprechen den Behandlungsregimen prämenopausaler Frauen (B-V). Konsens 12/12.

7.3.b. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Patientinnen in der Postmenopause

Für die antibiotische Therapie der akuten unkomplizierten Pyelonephritis wird bei Frauen in der Postmenopause eine Vorgehensweise wie bei prämenopausalen Frauen empfohlen (B-V). Konsens 12/12.

7.3.c. Antibiotikatherapie der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Patientinnen in der Postmenopause

Eine asymptomatische Bakteriurie bei ansonsten gesunden Frauen in der Postmenopause hat offenbar keine nachteiligen Folgen. Deshalb muss in der Regel weder danach gesucht noch diese therapiert werden (A-IIb). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

7.4. Antibiotikatherapie akuter unkomplizierter Harnwegsinfektionen bei ansonsten gesunden jüngeren Männer

7.4.a. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden jüngeren Männern

Für die empirische orale Therapie der akuten unkomplizierten Zystitis bei jüngeren Männern werden die gleichen Antibiotika wie bei Frauen empfohlen, außer Fosfomycintrometamol (Einmaltherapie), Pivmecillinam und Nitrofurantoin (B-V). Konsens 12/12.

7.4.b. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden jüngeren Männern

Für die empirische orale Therapie der milden und mittelschweren akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei jüngeren Männern werden in erster Linie Fluorchinolone empfohlen, falls die lokale *Escherichia coli* Resistenzrate noch unter 10% liegt (A-Ib). Konsens 12/12.

Die Therapiedauer beträgt in der Regel 7-10 Tage (B-IIa). Konsens 12/12.

7.4.c. Antibiotikatherapie der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden jüngeren Männern

Eine asymptomatische Bakteriurie hat auch bei Männern vermutlich keine nachteiligen Folgen. Nach Ausschluss komplizierender Faktoren ist daher eine Therapie in der Regel nicht notwendig (B-V). Konsens 9/12 (3 Enthaltungen).

7.5. Antibiotikatherapie akuter unkomplizierter Harnwegsinfektionen bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

7.5.a. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Zystitis bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

Bei Patienten mit unkomplizierten Harnwegsinfektionen und Diabetes mellitus unterscheidet sich das Erregerspektrum nicht grundsätzlich von dem bei Harnwegsinfektionen bei Patienten ohne Diabetes mellitus. Die dominierende Spezies ist *Escherichia coli* (A-Ia). Konsens 12/12.

Eine akute unkomplizierte Zystitis bei Patienten mit Diabetes mellitus und einer stabilen Stoffwechsellage (HbA1c < 7,5 %, keine Neigung zu Hypo- oder Hyperglykämie, keine diabetische Nephropathie) sollte in gleicher Weise behandelt werden, wie entsprechende Harnwegsinfektionen bei Patienten ohne Diabetes mellitus (B-V). Konsens 12/12.

Bei einer unkomplizierten Zystitis bei Patientinnen mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechselsituation ist eine antimikrobielle Kurzzeittherapie vertretbar (C-V). Konsens 12/12.

Bei ausgeprägter Insulinresistenz und drohenden Organkomplikationen sowie bei Neigung zu Stoffwechseldekompensation ist eine stationäre Behandlung des Patienten zu erwägen (A-V). Konsens 12/12.

7.5.b. Antibiotikatherapie der akuten unkomplizierten Pyelonephritis bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

Die antimikrobielle Behandlung von ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage (HbA1c < 7,5 %, keine Neigung zu Hypo- oder Hyperglykämie, keine diabetische Nephropathie) entspricht den Therapieempfehlungen für Patienten ohne Diabetes mellitus. Kontrollen der Stoffwechselfparameter sind aber notwendig. Die Dauer der antimikrobiellen Therapie sollte vom klinischen Verlauf der Infektion abhängen (B-V). Konsens 12/12.

7.5.c. Antibiotikatherapie der asymptomatischen Bakteriurie bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage

Bei ansonsten gesunden Patienten mit Diabetes mellitus mit stabiler Stoffwechselsituation (HbA1c < 7,5 %, keine Neigung zu Hypo- oder Hyperglykämie, keine diabetische Nephropathie) und bei Ausschluss obstruktiver anatomischer Veränderungen ist keine antibiotische Therapie notwendig (A-Ib). Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

7.6. Asymptomatische Bakteriurie

Für Patienten, die sich einer erwartungsgemäß schleimhauttraumatisierenden Intervention im Harntrakt unterziehen müssen, und Schwangere erhöhen asymptomatische Bakteriurien das Infektionsrisiko. Deshalb sollte in diesen Fällen nach einer asymptomatischen Bakteriurie gesucht und ggf. diese behandelt werden. Belege liegen für Schwangere und transurethrale Resektion vor (A-Ib). Konsens 12/12.

Für folgende Personengruppen hat eine asymptomatische Bakteriurie offenbar keine nachteiligen Folgen. Deshalb wird weder ein Screening noch eine Therapie der asymptomatischen Bakteriurie empfohlen. Konsens 11/12 (1 Enthaltung).

- nicht-schwangere Frauen in der Prämenopause (A-Ib)
- Frauen mit Diabetes mellitus* (A-Ib)
- ältere Personen, die zu Hause leben (A-IIb)
- ältere Personen, die in Heimen leben (A-IIa)
- Patienten nach Rückenmarksverletzungen (A-IIb)
- Patienten mit Dauerkatheter in situ (A-Ia)

*Dies gilt nicht für Patienten mit instabiler Stoffwechsellage