



# Update: Unkomplizierte Harnwegsinfektionen

*Dr. med. Anton Rausch, Dr. med. Matthias Schulze*

## Zusammenfassung

Harnwegsinfektionen (HWI) gehören zu den häufigsten bakteriellen Infektionskrankheiten in der Praxis und zu den häufigsten Gründen für einen Arztbesuch. Die Diagnostik und Therapie können herausfordernd sein, zumal die Leitlinienempfehlungen für das Vorgehen bei den verschiedenen betroffenen Patientengruppen (nicht schwangere Frauen in der Prämenopause, Schwangere, Frauen in der Postmenopause, jüngere Männer, Diabetiker mit gut eingestellter Stoffwechsellage) teilweise unterschiedlich sind.

Die Behandlungsempfehlungen sind zudem jüngst modifiziert und der Resistenzlage bei der unkomplizierten Harnwegsinfektion angepasst worden. Nicht mehr empfohlen wird eine Behandlung mit Fluorchinolonen sowie Cephalosporinen, und auch vom Einsatz von Cotrimoxazol wird abgeraten. Als Mittel der Wahl sollten vielmehr Fosfomycin, Nitrofurantoin oder Nitroxolin zur Anwendung kommen.

## LERNZIELE

Am Ende dieser Fortbildung kennen Sie ...

- ✓ die Definition der unkomplizierten Harnwegsinfektion (HWI),
- ✓ das Vorgehen bei der Diagnostik der unkomplizierten Harnwegsinfektion in Abhängigkeit von der jeweiligen Patientengruppe,
- ✓ die häufigsten Erreger der Zystitis,
- ✓ die Resistenzlage bei unterschiedlichen Antibiotika,
- ✓ die Indikationen zur antibiotischen Therapie sowie die Kriterien für die richtige Antibiotikawahl.

## Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als animierter Audiovortrag (e-Tutorial) bzw. zum Download in Textform zur Verfügung. Die Teilnahme ist kostenfrei.

Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf:

[www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)

## Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit 2 CME-Punkten zertifiziert (Kategorie I). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern.

## Redaktionelle Leitung/Realisation

J.-H. Wiedemann  
CME-Verlag  
Siebengebirgsstr. 15  
53572 Bruchhausen  
E-Mail: [info@cme-verlag.de](mailto:info@cme-verlag.de)

## Fortbildungspartner

Aristo Pharma GmbH



Eine Harnwegsinfektion kann sporadisch akut, rezidivierend oder chronisch auftreten

Es sind Infektionen des unteren (Blase und Urethra) und des oberen Harntrakts (Nierenbeteiligung) zu unterscheiden

## EINLEITUNG

Harnwegsinfektionen (HWI) gehören zu den häufigsten bakteriellen Infektionskrankheiten in der Praxis und zu den häufigsten Gründen für einen Arztbesuch [1].

HWI können sporadisch akut, rezidivierend oder chronisch auftreten. Ihre Prävalenz ist abhängig vom Alter, Geschlecht und dem Vorliegen gynäkologischer, renaler, urologischer oder neurologischer Erkrankungen. Sie können sich als weitgehend benigne unkomplizierte Zystitis manifestieren oder auch als schweres Krankheitsbild bis hin zur lebensgefährlichen Urosepsis.

Die unkomplizierte HWI zeichnet für einen **hohen Anteil** der Antibiotikaverordnungen verantwortlich [2]. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Resistenzlage kommt der umsichtigen Wahl des jeweiligen Antibiotikums eine große Bedeutung zu.

## EPIDEMIOLOGIE

Verlässliche Angaben zur Häufigkeit von Harnwegsinfektionen und insbesondere von unkomplizierten HWI sind kaum bekannt. Das dürfte vor allem daran liegen, dass die Erkrankung oft einen selbstlimitierenden Verlauf nimmt und die Betroffenen nicht selten keine medizinische Hilfe in Anspruch nehmen. Es werden davon abgesehen unterschiedliche Fachdisziplinen konsultiert, was die systematische Erfassung der HWI in der Allgemeinbevölkerung erschwert [1].

In einer rezenten Studie berichten Butler und Kollegen, dass auf Befragen 37 Prozent der Frauen angaben, mindestens eine Harnwegsinfektion in ihrem Leben gehabt zu haben. Nahezu 80 Prozent von ihnen hatten bereits mehrere Infektionen. 11 Prozent erklären, innerhalb der letzten 12 Monate eine Infektion gehabt zu haben, 3 Prozent geben rezidivierende Infektionen (3 oder mehr Infektionen innerhalb der letzten 12 Monate) an. 74 Prozent der Frauen mit Harnwegsinfektion, die medizinische Hilfe in Anspruch nahmen, wurden mit einem Antibiotikum behandelt [3].

Üblicherweise entstehen Harnwegsinfektionen spontan, also ohne einen äußeren Anlass, außer wenn es im Zusammenhang mit Geschlechtsverkehr zur HWI kommt (sog. „Honeymoon-Zystitis“). Es ist unklar, warum die Bakterien anatomisch und funktionell gesunde Harnwege erfolgreich besiedeln und sogar eine chronische Infektion hervorrufen können [4].

Von einer unkomplizierten Harnwegsinfektion ist auszugehen, wenn bei manifester HWI-Symptomatik

- keine relevanten funktionellen oder anatomischen Anomalien,
- keine relevanten Störungen der Nierenfunktion und
- keine relevanten Vor- oder Begleiterkrankungen vorliegen, die eine HWI und eventuell gravierende Komplikationen begünstigen.

Zu differenzieren sind nach der Lokalisation die untere HWI (Zystitis) und die obere HWI (Pyelonephritis).

- Von einer **Zystitis** ist auszugehen, wenn sich die Symptome nur auf den unteren Harntrakt begrenzen. Es kommt üblicherweise zu Schmerzen beim Wasserlassen, imperativem Harndrang, Pollakisurie und Schmerzen oberhalb der Symphyse.
- Eine **Pyelonephritis** wird angenommen bei zusätzlichem Flankenschmerz, klopfschmerzhaftem Nierenlager und/oder Fieber (>38 °C).

## DIAGNOSTIK

Die Verdachtsdiagnose „unkomplizierter Harnwegsinfekt“ ist stets in Betracht zu ziehen, wenn Patienten über eine Dysurie, also über Schmerzen beim Wasserlassen, klagen. Hinweisend auf einen Harnwegsinfekt sind außerdem eine Pollakisurie, eine Nykturie sowie ein imperativer Harndrang.

Immerhin geben 8 von 10 Patienten mit HWI Schmerzen beim Wasserlassen an, und 9 von 10 Patienten mit HWI klagen über eine Pollakisurie [5].

Die Diagnosestellung allein anhand klinischer Kriterien ist allerdings wenig zuverlässig und mit einer Fehlerquote von mehr als 30 Prozent behaftet [6, 7]. Die häufig eingesetzten **Urinteststreifen**, mit deren Hilfe zum einen die Leukozytenzahl im Urin und zum anderen das Nitrit bestimmt wird, sind potenziell hilfreich, doch es sind vielfältige mögliche Störfaktoren zu bedenken.

So kann beispielsweise eine Kontamination mit Vaginalflüssigkeit zu einem falsch positiven Befund hinsichtlich der Leukozytenzahl führen, die Einnahme von Vitamin C sowie Antibiotika können zu falsch negativen Ergebnissen führen

● **Tab. 1.**

|                       | Leukozyten-Esterase   | Nitrit   |
|-----------------------|---|--|
| <b>Falsch positiv</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontamination mit Vaginalflüssigkeit</li> <li>– Antibiotika               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meropenem</li> <li>• Imipenem</li> <li>• Clavulansäure</li> </ul> </li> <li>– Formaldehyd</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– langes Stehenlassen des Urins</li> <li>– Farbstoff im Urin (z. B. Rote Bete)</li> </ul>   |
| <b>Falsch negativ</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vitamin C</li> <li>– Doxycyclin</li> <li>– Reaktionsfarbe wird überdeckt durch               <ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Konzentration an Bilirubin</li> <li>• hohe Konzentration an Nitrofurantoin</li> </ul> </li> <li>– Reaktionsfarbe wird abgeschwächt durch               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eiweißausscheidung &gt;5 g/l</li> <li>• Glukoseausscheidung &gt;20 g/l</li> </ul> </li> <li>– Borsäure</li> <li>– Antibiotika               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefalexin</li> <li>• Gentamicin</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Luftexposition</li> <li>– ungenügende Blasenverweilzeit</li> <li>– stark verdünnter Urin</li> <li>– hohe Konzentration an Urobilinogen</li> <li>– nitratarme Kost</li> <li>– Vitamin C</li> <li>– kein Ansprechen bei fehlender Nitratreduktase des Erregers</li> </ul> |

**Tabelle 1**

Störfaktoren für falsch positive und falsch negative Ergebnisse beim Einsatz von Urinrestreifen

Insbesondere beim **Nitrit** können sich zudem durch präanalytische Faktoren wie das lange Stehenlassen des Urins falsch positive Befunde ergeben. Eine Luftexposition, ungenügende Blasenverweilzeit sowie ein stark verdünnter oder stark saurer Urin können ebenfalls ein falsch negatives Ergebnis liefern.

Laut Leitlinie kann lediglich die grundsätzliche Durchführung einer Urinkultur mit Bestimmung auch niedriger Erregerzahlen sowie Differenzierung und Empfindlichkeitsprüfung in der Zusammenschau mit den klinischen Symptomen die diagnostische Ungenauigkeit verringern. Eine solche Maximaldiagnostik ist jedoch bei nicht selektierten Patienten weder ökonomisch sinnvoll noch im Alltag praktikabel.

Besondere Bedeutung kommt vor diesem Hintergrund der Anamnese zu. Um die Diagnose HWI zu bestätigen, sind 3 diagnostische Leitfragen zielführend:

1. Bestehen beim Wasserlassen relevante Schmerzen, und gehen die häufigen Miktionen mit imperativem Harndrang einher?
2. Vermuten Sie eine Harnwegsinfektion als Ursache?
3. Haben Sie vaginale Beschwerden?

Wird die 1. und/oder 2. Frage bejaht, ist eine Harnwegsinfektion sehr wahrscheinlich [1].

Als weitere Indizien gelten das Vorhandensein einer **Hämaturie** und ein positiver Teststreifen (Nitrit und/oder Leukozyten-Esterase-Aktivität). Bei vaginalen Beschwerden wie Juckreiz oder Ausfluss sollte zunächst einmal der Gynäkologe konsultiert werden [1, 8].

**Urinteststreifen sind potenziell hilfreich, jedoch können vielfältige Störfaktoren das Teststreifenergebnis verfälschen**

Die aktuellen Leitlinien empfehlen, Patienten mit unkomplizierten Harnwegsinfektionen in 5 Gruppen einzuteilen

Die aktuellen Leitlinien empfehlen, Patienten mit unkomplizierten Harnwegsinfektionen in Gruppen einzuteilen, zumal sowohl das diagnostische als auch das therapeutische Vorgehen unterschiedlich sein kann.

Zu unterscheiden sind HWI bei

- nicht schwangeren Frauen in der Prämenopause ohne relevante Begleiterkrankungen,
- Schwangeren ohne relevante Begleiterkrankungen,
- Frauen in der Postmenopause ohne relevante Begleiterkrankungen,
- jüngeren Männer ohne relevante Begleiterkrankungen,
- Patienten mit Diabetes mellitus und stabiler Stoffwechsellage ohne sonstige relevante Begleiterkrankungen.

Differenzialdiagnostisch abzuklären sind Harnröhreninfektionen, gynäkologische Infektionen wie die Kolpitis, die Salpingitis oder Adnexitis und bei Männern die Prostatitis.

### NICHT SCHWANGERE FRAUEN IN DER PRÄMENOPAUSE

Bei Frauen in der Prämenopause ohne relevante Begleiterkrankungen ist nach Schmerzen beim Wasserlassen, häufigen Miktionen und einem imperativen Harn-drang zu fragen. Auch ist beim anamnestischen Gespräch zu hinterfragen, ob die Patientin selbst davon ausgeht, an einem Harnwegsinfekt zu leiden, und ob auch vaginale Beschwerden bestehen, die möglicherweise gegen einen Infekt der unteren Harnwege sprechen.

Vor allem bei rezidivierenden HWI ist zu bedenken, dass die Erkrankung zwar nicht bedrohlich ist, aber zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Lebensqualität und oftmals auch der körperlichen Intimität, der Sozialkontakte, des Selbstwertgefühls und der Arbeitsfähigkeit führt.

Ein Screening auf eine Bakteriurie ist nicht erforderlich. Bei der unkomplizierten Pyelonephritis ist allerdings der Ausschluss von komplizierenden Faktoren durch weiterführende Untersuchungen wie eine Sonografie angezeigt. Indiziert ist darüber hinaus eine Urinuntersuchung einschließlich einer mikrobiologischen Untersuchung mit Erreger- und Resistenztestung.

Zu bedenken sind die potenziellen Risikofaktoren für einen unkomplizierten Harnwegsinfekt in dieser Patientengruppe. Hierzu gehören

- ein zeitnahe Geschlechtsverkehr,
- der Gebrauch von Diaphragmen und Spermiziden,
- Harnwegsinfektionen in der Anamnese,
- jugendliches Alter bei erster Harnwegsinfektion (<15 Jahre),
- Harnwegsinfektionen in der Familienanamnese.

Die Beschwerden halten im Mittel etwa 6 Tage an.

Es ist sinnvoll, den Verlauf der Symptomatik und den Therapieerfolg über einen Symptom-Score zu erfassen. Dies ist mithilfe des validierten ACSS-Fragebogens (Acute Cystitis Symptom Score) leicht möglich [9] ● **Abb. 1.**

### SCHWANGERE FRAUEN

Während einer Schwangerschaft treten Harnwegsinfektionen überproportional häufig auf. Begünstigende Faktoren sind die anatomischen und physiologischen Veränderungen der Nieren und des Harntraktes. So nehmen beispielsweise die Nierendurchblutung und die glomeruläre Filtrationsrate um etwa 30 bis 40 Prozent zu, was zu einer Verdünnung des Urins und zur Reduktion infektionshemmender Substanzen im Urin führt [1].

Liegen keine relevanten Begleiterkrankungen vor, so ist auch bei Schwangeren im Allgemeinen von einer unkomplizierten HWI auszugehen. Anders als bei nicht schwangeren Frauen mit unkomplizierter HWI ist bei der Diagnostik zusätzlich eine

Linktipp:  
[www.bit.ly/ACSSFragebogen](http://www.bit.ly/ACSSFragebogen)

Schwangere Frauen erleiden überproportional häufig eine Harnwegsinfektion

**Abbildung 1**  
Der ACSS-Fragebogen  
(Acute Cystitis Symptom Score)

**ACSS-Fragebogen**

Erstvorstellung (Diagnose) – Teil A

Uhrzeit: \_\_\_\_\_ UU: \_\_\_\_\_ MM Datum der Untersuchung: / / (Tag/Monat/Jahr)

Bitte geben Sie an, ob Sie unten genannte Symptome innerhalb der letzten 24 Stunden bemerkt haben, und bewerten Sie bitte deren Intensität (nur eine Antwort für jedes einzelne Symptom)

|   |   | 0   | 1  | 2   | 3  |               |
|---|---|---|--|---|--|---------------|
| Typische Symptome   | 1 Häufiges Wasserlassen mit geringen Urinportionen (wiederholte WC-Besuche)   | <input type="checkbox"/> Nein<br><i>bis 4-mal täglich</i> | <input type="checkbox"/> Ja, etwas öfter als sonst<br><i>5-6-mal täglich</i> | <input type="checkbox"/> Ja, merklich öfter<br><i>7-8-mal täglich</i> | <input type="checkbox"/> Ja, sehr oft<br><i>9-10-mal täglich</i> |               |
|   | 2 Starker, unwillkürlicher Harndrang  | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 3 Schmerzen und Brennen beim Wasserlassen   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 4 Gefühl einer unvollständigen Harnblasenentleerung   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 5 Schmerzen oder Beschwerden (unangenehmes Druckgefühl) im Unterbauch oder Beckenbereich  | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 6 Sichtbares Blut im Urin   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
| <b>Gesamtpunktzahl =</b>  |   |   |  |   | <b>Punkte</b>  |               |
| Differentialdiagnose  | 7 Schmerzen in der Lendengegend (Flanke)*   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 8 Neuer oder zunehmender Ausfluss aus der Scheide   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 9 Eitriger Ausfluss aus der Harnröhre (unabhängig vom Wasserlassen)   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
|   | 10 Erhöhte Körpertemperatur (über 37,5°C) / Schüttelfrost   | <input type="checkbox"/> Nein                             | <input type="checkbox"/> Ja, wenig   | <input type="checkbox"/> Ja, mäßig                                    | <input type="checkbox"/> Ja, stark                               |               |
| Wenn Sie Temperatur gemessen haben, geben Sie diese bitte an        |   | ≤37,5 °C  | 37,6-37,9 °C   | 38,0-38,9 °C  | ≥39,0 °C   |               |
| * oft einseitig (auf einer Seite)                                   |   |   |  |   | <b>Gesamtpunktzahl =</b>   |               |
| <b>Punkte</b>   |   |   |  |   |  |               |
| Lebensqualität  | 11 Bitte geben Sie an, wie stark ausgeprägt die durch die oben genannten Symptome hervorgerufenen Beschwerden innerhalb der letzten 24 Stunden waren (wählen Sie bitte nur <u>eine</u> am ehesten zutreffende Antwort):   |   |  |   |  |               |
|   | <input type="checkbox"/> 0 Keine Beschwerden (keine Symptome, fühle mich wie immer)<br><input type="checkbox"/> 1 Geringe Beschwerden (fühle mich etwas unwohl als sonst)<br><input type="checkbox"/> 2 Starke Beschwerden (fühle mich merklich schlechter als sonst)<br><input type="checkbox"/> 3 Sehr starke Beschwerden (fühle mich schrecklich)  |   |  |   |  |               |
|   | 12 Bitte geben Sie an, wie weit die oben genannten Symptome Ihre alltägliche Aktivität / Leistungsfähigkeit innerhalb der letzten 24 Stunden beeinträchtigt haben (wählen Sie bitte nur <u>eine</u> am ehesten zutreffende Antwort):  |   |  |   |  |               |
|   | <input type="checkbox"/> 0 Überhaupt nicht beeinträchtigt (arbeite wie an gewöhnlichen Tagen, ohne Beschwerden)<br><input type="checkbox"/> 1 Ein wenig beeinträchtigt (wegen der Symptome arbeite ich etwas weniger)<br><input type="checkbox"/> 2 Bedeutend beeinträchtigt (alltägliche Arbeit ist anstrengend geworden)<br><input type="checkbox"/> 3 Stark beeinträchtigt (ich kann praktisch nicht arbeiten)           |   |  |   |  |               |
| Begleitumstände   | 13 Bitte geben Sie an, wie weit die oben genannten Symptome Ihre gesellschaftlichen Aktivitäten (Besuche machen, sich mit Freunden treffen usw.) innerhalb der letzten 24 Stunden beeinträchtigt haben (wählen Sie bitte nur <u>eine</u> am ehesten zutreffende Antwort):   |   |  |   |  |               |
|   | <input type="checkbox"/> 0 Überhaupt nicht beeinträchtigt (es hat sich nichts geändert, ich lebe so wie vorher)<br><input type="checkbox"/> 1 Ein wenig beeinträchtigt (eine geringe Reduzierung der Aktivität)<br><input type="checkbox"/> 2 Bedeutend beeinträchtigt (viel weniger aktiv, bleibe mehr zu Hause)<br><input type="checkbox"/> 3 Stark beeinträchtigt (schrecklich, kann das Haus praktisch nicht verlassen) |   |  |   |  |               |
|   | <b>Gesamtpunktzahl =</b>  |   |  |   |  | <b>Punkte</b> |
|   | 14 Bitte geben Sie an, ob zum Zeitpunkt des Ausfüllens des Fragebogens bei Ihnen folgendes zutrifft:  |   |  |   |  |               |
| Menstruation (Regel)?   | <input type="checkbox"/> Nein   | <input type="checkbox"/> Ja                               |  |   |  |               |
| Prämenstruelle Beschwerden (Beschwerden in der Zeit vor der Regel)? | <input type="checkbox"/> Nein   | <input type="checkbox"/> Ja                               |  |   |  |               |
| Klimakterisches Syndrom (Beschwerden in den Wechseljahren)?         | <input type="checkbox"/> Nein   | <input type="checkbox"/> Ja                               |  |   |  |               |
| Schwangerschaft?  | <input type="checkbox"/> Nein   | <input type="checkbox"/> Ja                               |  |   |  |               |
| Zuckerkrankheit?  | <input type="checkbox"/> Nein   | <input type="checkbox"/> Ja                               |  |   |  |               |

**HALT**

Bitte vergessen Sie nicht, den ausgefüllten Fragebogen Ihrem Arzt zurückzugeben.

Wir danken Ihnen für Ihre Mitarbeit!

Acute Cystitis Symptom Score (ACSS) © 2015. <http://inter.interoco.com/copyright-depository/work-of-science/1013-1951954939.html>

Urinuntersuchung einschließlich Urinkultur angezeigt und nach einer Antibiotikatherapie auch die Erreger-Eradikation mittels Urinkultur zu prüfen. Ein Screening auf eine Bakteriurie ist auch bei Schwangeren nicht notwendig.

Im Fall einer unkomplizierten Pyelonephritis sind weitere, z. B. sonografische, Untersuchungen indiziert, um komplizierende Faktoren auszuschließen.

## FRAUEN IN DER POSTMENOPAUSE

In der Postmenopause kommt es zu einem signifikanten Rückgang der Östrogenproduktion, was häufig mit einer Atrophie der vaginalen Schleimhäute assoziiert ist. Eine Änderung des pH-Wertes und eine verminderte Besiedelung durch Laktobazillen führen zu einer vermehrten Besiedelung der Scheide mit Enterobacteriaceae und Anaerobiern, was Harnwegsinfektionen begünstigt [1].

Die Diagnostik unkomplizierter HWI ist bei Frauen in der Postmenopause derjenigen bei jüngeren Frauen vergleichbar, doch sollte entsprechend der Leitlinie zusätzlich eine Urinuntersuchung einschließlich einer Urinkultur erfolgen. Auch in dieser Patientengruppe ist das Screening auf eine Bakteriurie nicht erforderlich.

Bei einer unkomplizierten Pyelonephritis sollte eine Urinuntersuchung einschließlich dem Anlegen einer Kultur erfolgen, und es sind weitergehende Untersuchungen angezeigt, um komplizierende Faktoren auszuschließen.

Bei Männern sollten HWI a priori als komplizierte Infektion eingestuft werden

Die meisten Harnwegsinfektionen werden durch Bakterien verursacht, insbesondere durch Escherichia coli

Abbildung 2 Erregerspektrum bei Frauen mit unkomplizierter Zystitis [10]

### JÜNGERE MÄNNER

Unkomplizierte Harnwegsinfektionen können durchaus auch bei jüngeren Männern auftreten. Dennoch sollten HWI bei Männern laut Leitlinie a priori als komplizierte Infektion eingestuft werden, da die Prostata als parenchymatöses Organ mit betroffen sein kann. Deshalb kann die Diagnose „unkomplizierte Harnwegsinfektion“ bei Männern erst nach dem Ausschluss komplizierender Faktoren gestellt werden [1].

Bei der Diagnostik ist zusätzlich zur körperlichen eine rektale Untersuchung wichtig, um eine Beteiligung der Prostata abzuklären. Die Diagnose sollte durch eine Urinuntersuchung einschließlich Anlegen einer Kultur erhärtet werden. Das Teststreifenverfahren ist nicht ausreichend. Ein Screening auf eine Bakteriurie ist auch bei Männern nicht angezeigt.

### PATIENTEN MIT DIABETES MELLITUS

Bei Patienten mit Diabetes mellitus können verschiedene **Risikofaktoren** auch bei gut eingestellter Stoffwechsellage das Auftreten einer Harnwegsinfektion begünstigen.

Zu nennen sind

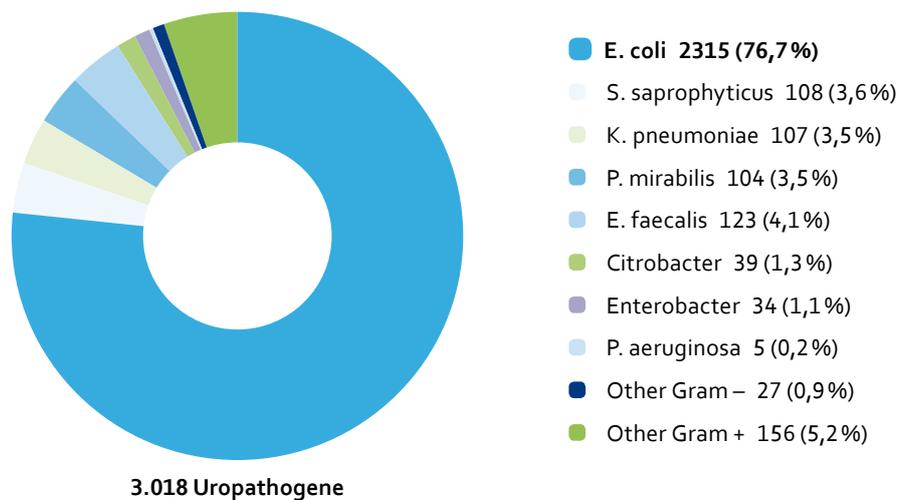
- eine autonome und periphere Neuropathie,
- eine diabetische Nephropathie sowie
- eine Beeinträchtigung lokaler und systemischer Abwehrmechanismen.

Die Diagnostik entspricht dem Vorgehen bei Frauen in der Prämenopause, wobei zusätzlich Urinuntersuchungen mit Anlegen einer Kultur indiziert sind, nicht aber ein Screening auf eine Bakteriurie.

Bei einer unkomplizierten Pyelonephritis sind weiterführende Untersuchungen zum Ausschluss von komplizierenden Faktoren wichtig [1].

### AUSLÖSER DER HARNWEGSINFEKTIONEN

Der häufigste Auslöser unkomplizierter Harnwegsinfektionen bakterieller Genese ist **Escherichia coli**. Der Keim zeichnet für knapp 80 Prozent der Krankheitsfälle verantwortlich. In der Häufigkeitsskala folgen andere gramnegative Erreger wie zum Beispiel Klebsiellen und Proteus mirabilis sowie grampositive Erreger wie Staphylokokken und Enterokokken [10] ● **Abb. 2**.



In einer im New England Journal of Medicine publizierten Studie konnten Hooton et al. eine deutliche Korrelation von hohen Keimzahlen im Mittelstrahlurin und hohen Keimzahlen im Einmalkatheter-Urin nachweisen [11].

Das hat auch Niederschlag in den Leitlinien gefunden. Dort heißt es: „Bei symptomatischen Frauen spricht der Nachweis von *Escherichia coli* im Mittelstrahlurin unabhängig von der Erregerzahl für eine bakterielle Harnwegsinfektion. Im Gegensatz dazu ist der Nachweis von Enterokokken und Gruppe-B-Streptokokken am ehesten als Kontamination zu sehen und nicht prädiktiv.“

Bei der Diagnostik von Harnwegsinfektionen ist es wichtig, die Patienten entsprechend aufzuklären. Sie sollten darauf aufmerksam gemacht werden, dass bei der Probengewinnung eine Kontamination zu vermeiden ist, um nicht die Standortflora nachzuweisen, sondern den Auslöser der HWI.

Die Proben sollten zeitnah weiterverarbeitet werden. Ist dies nicht möglich, sollten die Proben bei 2 °C bis 8 °C (entsprechend 4 °C-Kühlschranktemperatur) gelagert werden, bis die Verarbeitung möglich ist. Eine Lagerung oberhalb dieser Temperaturen kann dazu führen, dass kontaminierende Erreger die infektionsauslösenden Keime überwuchern oder aber die Keimzahl, die zur Abschätzung der Harnwegsinfektion ebenfalls von Relevanz ist, verfälschen.

Mit Urinteststreifen allein ist eine Harnwegsinfektion nicht zuverlässig auszuschließen. Die Wahrscheinlichkeit einer HWI ist jedoch erhöht, wenn die Blutuntersuchung sowie die Untersuchung auf Leukozyten und auf Nitrit jeweils alleine oder in Kombination einen positiven Befund ergeben.

Erregerzahlen von 10<sup>3</sup> bis 10<sup>4</sup> können bereits klinisch relevant sein, vorausgesetzt es handelt sich um eine Reinkultur. Zudem spricht der Nachweis von *Escherichia coli* unabhängig von der Erregerzahl für das Vorliegen einer Harnwegsinfektion. B-Streptokokken und Enterokokken sind demgegenüber nicht prädiktiv.

Goldstandard der Diagnostik ist die Testung des Urins einschließlich der Urinkultur im mikrobiologischen Labor.

## ERREGEREMPFLINDLICHKEIT

Die Erregerempfindlichkeit kann zeitlich und örtlich unterschiedlich sein. Untersuchungen in urologischen Praxen zeigen eine gegenüber verschiedenen Antibiotika sehr unterschiedliche Resistenzlage [1].

Besonders hoch ist die Rate resistenter Keime bei HWI mit nahezu 50 Prozent gegenüber Ampicillin. Bei nahezu 30 Prozent liegt die Häufigkeit von Resistenzen bei der Gabe von Amoxicillin/Clavulansäure und fast 23 Prozent bei Cotrimoxazol, gefolgt von nahezu 15 Prozent gegenüber Ciprofloxacin, 10 Prozent bei einer Behandlung mit Cefuroxim und fast 9 Prozent bei Cefpodoxim.

Am günstigsten schneiden mit jeweils nur 1,3 Prozent die Wirkstoffe Fosfomycin und Nitrofurantoin ab. Damit reagieren mehr als 98 Prozent der Erreger von Harnwegsinfektionen sensibel auf Fosfomycin und Nitrofurantoin. Das lange Zeit empfohlene Trimethoprim wurde in den Erhebungen nicht untersucht [1] ● **Tab. 2.**

| RKI<br>Antibiotikum       | Escherichia coli<br>sensibel |      | resistent |      |
|---------------------------|------------------------------|------|-----------|------|
|                           | n                            | %    | n         | %    |
| Ampicillin                | 9.932                        | 52,1 | 9.141     | 47,9 |
| Amoxicillin/Clavulansäure | 12.586                       | 71,1 | 5.111     | 28,9 |
| Cefuroxim                 | 29.123                       | 89,9 | 3.266     | 10,1 |
| Cefpodoxim                | 18.691                       | 91,1 | 1.828     | 8,9  |
| Ciprofloxacin             | 30.708                       | 85,2 | 5.336     | 14,8 |
| Cotrimoxazol              | 27.875                       | 77,4 | 8.155     | 22,6 |
| Fosfomycin                | 34.642                       | 98,7 | 467       | 1,3  |
| Nitrofurantoin            | 35.245                       | 98,7 | 466       | 1,3  |

**Goldstandard der Diagnostik ist die Testung des Urins einschließlich der Urinkultur im mikrobiologischen Labor**

**Beim Einsatz von Antibiotika sollte die lokale Resistenzsituation beachtet werden**

**Tabelle 2**  
Prozentualer Anteil sensibler und resistenter Stämme von *Escherichia coli* für 8 Antibiotika in ambulant gewonnenen Urinkulturen (Grenzwerte nach EUCAST, RKI Daten [1])

## INDIKATION ZUR ANTIBIOTIKATHERAPIE

Vor dem Hintergrund der möglichen Resistenzentwicklung ist die Indikation zur antibiotischen Behandlung von Harnwegsinfektionen kritisch zu stellen, auch um unnötige Behandlungen zu vermeiden.

Bei der Behandlung der Zystitis geht es vor allem darum, möglichst rasch die Symptomlast der Patienten zu mindern. Möglich ist dies durch eine Antibiotikatherapie. Diese bewirkt eine im Vergleich zu Placebo raschere Besserung der klinischen Symptome und reduziert damit die Morbidität.

Bei nur leichten bis mittelgradigen Beschwerden kann eine nicht antibiotische Behandlung angeboten werden. Aufzuklären ist jedoch darüber, dass bei einer sofortigen antibiotischen Behandlung nach 1 Woche deutlich mehr Patienten beschwerdefrei sind als bei einer primär symptomatischen Therapie, z.B. mit Ibuprofen. Zudem kann bei empfindlichen Erregern eine signifikant schnellere Keimelimination erreicht werden. Die Entscheidungsfindung sollte daher partizipativ erfolgen.

Bei Vorliegen einer Pyelonephritis ist generell eine antibiotische Therapie indiziert und sollte so früh wie möglich begonnen werden, um weitere Komplikationen möglichst zu vermeiden.

Inwieweit sich Antibiotika durch eine primär **symptomatische Therapie** mit Ibuprofen einsparen lassen, hat eine randomisierte kontrollierte Studie von Gágyor et al. untersucht. Dabei wurden 494 Patienten mit unkompliziertem Harnwegsinfekt entweder mit Fosfomycin (n=246) behandelt oder mit 3-mal täglich 400 mg Ibuprofen (n=248).

2 von 3 Frauen, die eine rein symptomatische Behandlung erhalten hatten, brauchten kein Antibiotikum. Allerdings gaben die Studienteilnehmerinnen der Ibuprofen-Gruppe mehr Beschwerden an und es kam zudem häufiger zu Komplikationen wie einer Pyelonephritis als in Fosfomycin-Gruppe [12].

Eine Vergleichsstudie Schweizer Wissenschaftler verfolgte einen ähnlichen Ansatz. Kronenberg et al. untersuchten 253 Frauen mit unkomplizierter HWI. 133 Teilnehmerinnen erhielten ein NSAID (Diclofenac), die Kontrollgruppe (120 Patientinnen) wurde mit Norfloxacin behandelt. Primärer Endpunkt war die Symptomfreiheit nach 3 Tagen. Dieser Endpunkt wurde von 54 Prozent der Frauen unter Diclofenac und von 80 Prozent unter Norfloxacin erreicht. Die mittlere Zeit bis zur Symptomfreiheit lag bei 4 Tagen unter dem NSAID und bei 2 Tagen unter dem Antibiotikum.

62 Prozent der Frauen in der Diclofenac-Gruppe erhielt unter der symptomatischen Therapie letztendlich doch ein Antibiotikum (n=82), und bei 5 Prozent entwickelte sich eine Pyelonephritis [13].

Die Indikation zur antibiotischen Behandlung sollte stets mehrere Kriterien einbeziehen. Hierzu gehören das individuelle Risiko des Patienten sowie das Erregerspektrum und die Antibiotikaempfindlichkeit, die Effektivität des Antibiotikums und auch potenzielle Nebenwirkungen.

Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang das regionale Erregerspektrum und die Resistenzlage. Informationen hierzu können die RKI-Website, Auswertungen des betreuenden Labors und eigene Auswertungen liefern.

## BEVORZUGTE THERAPIEFORMEN

Entsprechend den Leitlinien zur Therapie der unkomplizierten Harnwegsinfektion sollte bei bestehender Indikation für eine antibiotische Therapie ein oral verfügbarer Wirkstoff gegeben werden. Dies ist nur dann nicht möglich, wenn beispielsweise bei einer akuten Pyelonephritis schwere Allgemeinsymptome wie Übelkeit und Erbrechen auftreten, die aktuell eine orale Therapie unmöglich machen, oder wenn keine orale Therapie zur Verfügung steht, die das zu erwartende Erregerspektrum ausrei-

Bei leichten bis mittelgradigen Beschwerden kann eine symptomatische Therapie mit NSAID angeboten werden

Bei einer akuten Pyelonephritis ist eine antibiotische Behandlung so früh wie möglich einzuleiten

Linktipp:  
[www.bit.ly/Resistenzlage](http://www.bit.ly/Resistenzlage)

chend erfasst. In solchen Fällen sollte aber nach anfänglicher parenteraler Therapie sobald als möglich auf eine orale Behandlungsform umgestellt werden.

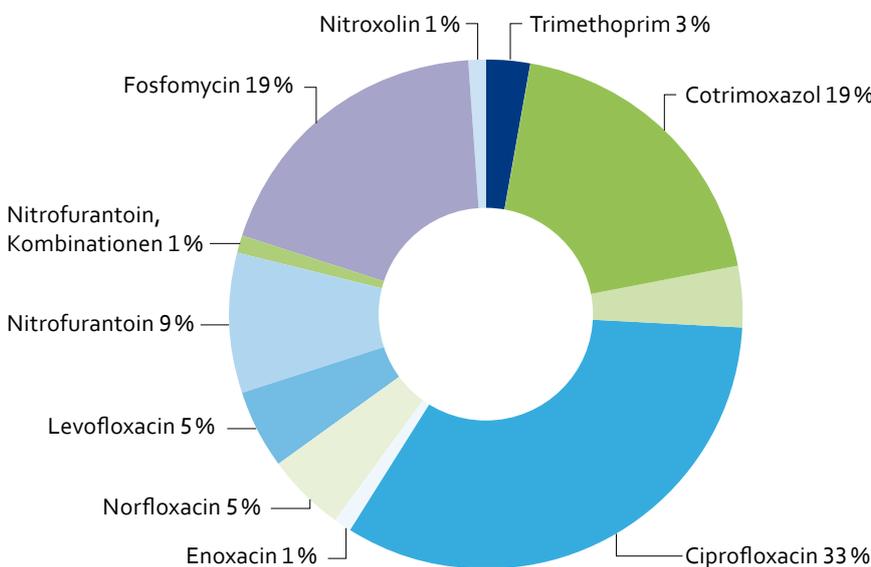
Als ein Mittel der 1. Wahl bei der Behandlung der unkomplizierten Harnwegsinfektion (Zystitis) wird in der aktualisierten S3-Leitlinie Fosfomycin aufgeführt. Der Wirkstoff wird oral als Einmaldosis mit 3.000 mg verabreicht, was zu einer hohen Patienten-Compliance führt. Alternativen zu Fosfomycin sind eine Behandlung mit Nitrofurantoin, Nitroxolin und Trimethoprim in Abhängigkeit von der lokalen Resistenzlage, die zu beachten ist.

Fluorchinolone und Cephalosporinen sollten nach den aktuellen Leitlinienempfehlungen nicht mehr als Mittel der Wahl bei der unkomplizierten Harnwegsinfektion eingesetzt werden.

Ein Grund hierfür können die potenziellen Nebenwirkungen der Gyrasehemmer sein mit einem erhöhten Risiko für eine Tendinitis, eine Sehnenruptur, eine schwere Neuropathie sowie zentralnervöse Reaktionen. Die Nebenwirkungen können dabei schon nach nur kurzer Anwendung der Chinolone auftreten [14]. Es besteht bei den Chinolonen zudem die Gefahr der Selektion resistenter Erreger sowie der Begünstigung einer Infektion mit *Clostridium difficile* [15].

Auch die Verordnung von Cotrimoxazol/Trimethoprim wird zunehmend kritisch gesehen. Eine empirische Verordnung sollte nur in Kenntnis der Infektionsanamnese und der regionalen Resistenzsituation erfolgen [15].

Obwohl Fluorchinolone wie auch Cotrimoxazol bei unkomplizierten Harnwegsinfektionen nicht mehr Mittel der 1. Wahl sind, ist der Verordnungsanteil dieser Wirkstoffe in dieser Indikation nach wie vor hoch: Nach Angaben im Barmer GEK Arzneimittelreport [4] werden bei HWI am häufigsten Ciprofloxacin und Cotrimoxazol eingesetzt. Mit Ciprofloxacin wird sogar doppelt so oft behandelt wie mit Fosfomycin. Die übrigen Chinolone wie Ofloxacin, Enoxacin, Norfloxacin und Levofloxacin spielen bei HWI eine geringere Rolle [4] **Abb. 3**.



### FOSFOMYCIN ODER NITROFURANTOIN?

In der S3-Leitlinie werden als Mittel der 1. Wahl zur Behandlung der unkomplizierten HWI Fosfomycin und Nitrofurantoin aufgeführt.

Für Fosfomycin sprechen dabei die gute Verträglichkeit des Wirkstoffs sowie die günstige Resistenzsituation.

Als problematisch wird bei Nitrofurantoin die verminderte Elimination bei eingeschränkter Nierenfunktion gesehen, eine bei älteren Patienten nicht seltene Situation, in der die Plasmaspiegel und damit auch das Nebenwirkungsrisiko des

**Mittel der ersten Wahl bei der Behandlung unkomplizierter Harnwegsinfektionen (Zystitis) sind Fosfomycin, Nitrofurantoin, Nitroxolin und Trimethoprim**

**Angesichts der Resistenzsituation muss die Verordnung von Cotrimoxazol/Trimethoprim heute sehr kritisch bewertet werden**

**Abbildung 3**  
Packungsanteil der verordneten Wirkstoffe an allen Antibiotikaverordnungen bei HWI (exkl. Betalactam-Antibiotika und Cephalosporine) im Jahr 2013

**Zur Prophylaxe der rezidivierenden Zystitis empfehlen die aktuellen Leitlinien OM-89 als beste Option**

Wirkstoffs steigen. In der Fachinformation wird daher unabhängig von der Behandlungsdauer zur Kontrolle der Nierenfunktion geraten und aufgrund der Hepatotoxizität des Wirkstoffs auch zur Kontrolle der Leberwerte [16].

Vor dem Hintergrund des Nebenwirkungsrisikos wird Nitrofurantoin von der KBV abweichend von den S3-Leitlinien lediglich als Reservemedikament bei der unkomplizierten Harnwegsinfektion eingestuft. Dies gilt umso mehr, als Nitrofurantoin auch zu interstitiellen Pneumonitiden und zur Lungenfibrose führen kann [17].

### PROPHYLAXE DER REZIDIVIERENDEN ZYSTITIS

Bei rezidivierender Zystitis ist eine nicht antibiotische Prophylaxe zu erwägen. Die Möglichkeiten hierzu wurden in einer Metaanalyse von 17 Studien mit mehr als 2.100 Patienten evaluiert. Demnach ist das orale Immunstimulans OM-89 in der Lage, die HWI-Rate signifikant zu reduzieren.

Auch eine parenterale Immunstimulation mit inaktivierten Erregern kann die Häufigkeit von Harnwegsinfekten reduzieren. Dazu werden in wöchentlichen Abständen 3 Injektionen des Impfstoffs verabreicht sowie eine Auffrischung nach einem Jahr.

Für Cranberries ergab sich eine signifikante Reduktion der HWI-Rate bei allerdings nur 2 eingeschlossenen Studien. Akupunktur wurde ebenfalls als signifikant wirksam evaluiert, allerdings auch mit nur 2 eingeschlossenen kleineren Studien.

Echtes Goldrutenkraut (Solidago) enthält Flavonoide, Triterpensaponine, Leiocarposid und Virgaureosid. Es zeichnet sich neben einer aquaretischen und spasmolytischen Wirkung auch durch antiphlogistische Eigenschaften aus. Daher eignen sich Präparate mit hochdosiertem echtem Goldrutenextrakt sowohl im Rahmen einer Durchspülungstherapie bei akuten Erkrankungen der ableitenden Harnwege als auch zur Prophylaxe.

Die Autoren halten aufgrund der Datenlage und der Studienresultate OM-89 derzeit für die beste Option zur Rezidivprophylaxe von HWI [2].

### ZUSAMMENFASSUNG

Eine untere Harnwegsinfektion ist anzunehmen, wenn akut Symptome beklagt werden, die sich auf den unteren Harntrakt beschränken, wie Schmerzen beim Wasserlassen, imperativer Harndrang und Pollakisurie sowie Schmerzen oberhalb der Symphyse. Von einer Pyelonephritis ist auszugehen, wenn zusätzlicher Flankenschmerz, ein klopfschmerzhaftes Nierenlager und/oder Fieber auftreten.

Die untere Harnwegsinfektion ist als unkompliziert einzustufen, wenn im Harntrakt keine relevanten funktionellen oder anatomischen Anomalien, keine relevanten Nierenfunktionsstörungen und keine relevanten Begleiterkrankungen oder Differenzialdiagnosen vorliegen, die gravierende Komplikationen begünstigen.

Die unkomplizierte Harnwegsinfektion kann diagnostisch schwer zu sichern sein, das Vorgehen variiert in Abhängigkeit von der jeweiligen Patientengruppe.

Therapeutisch haben sich zu früheren Leitlinienempfehlungen deutliche Änderungen ergeben: Nicht zuletzt aufgrund der allgemeinen Resistenzlage wird vom Einsatz von Fluorchinolonen und Cephalosporinen und auch von Cotrimoxazol abgeraten. Als Mittel der 1. Wahl gelten hingegen die Wirkstoffe Fosfomycin und alternativ auch Nitrofurantoin und Nitroxolin.

Aufgrund potenzieller Nebenwirkungen sollte der Einsatz von Fluorchinolonen besonders sorgfältig abgewogen werden.

Bei der Therapiewahl sollten zudem die Eradikationsraten, die Empfindlichkeit, potenzielle Kollateralschäden und Besonderheiten im Hinblick auf unerwünschte Arzneimittelwirkungen berücksichtigt werden.

## LITERATUR

1. Leitlinienprogramm DGU. Interdisziplinäre S3 Leitlinie: Epidemiologie, Diagnostik, Therapie, Prävention und Management unkomplizierter, bakterieller, ambulant erworbener Harnwegsinfektionen bei erwachsenen Patienten. Langversion 1.1-2, 2017 AWMF Registernummer: 043/044, [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/043-044l\\_S3\\_Harnwegsinfektionen\\_pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/043-044l_S3_Harnwegsinfektionen_pdf) (Zugriff am: 27.02.2018).
2. Wagenlehner FME et al. Harnwegsinfektionen. *Akt Urol* 2014; 45: 135–46.
3. Butler CB, Hawking MDK, Quigley A, McNulty CAM. Incidence, severity, help seeking, and management of uncomplicated urinary tract infection: a population-based survey. *Br J Gen Pract* 2015; 65(639): 702-7.
4. Dicheva S. Harnwegsinfekte bei Frauen. In: Glaeske G, Schick Tanz C. Barmer GEK Arzneimittelreport 2015; 107–37.
5. Giesen LGM et al. Predicting acute uncomplicated urinary tract infection in women: a systematic review of the diagnostic accuracy of symptoms and signs. *BMC Fam Pract* 2010; 11: 78.
6. Knottnerus BJ et al. A simple diagnostic index for acute uncomplicated urinary tract infections. *Ann Fam Med* 2013; 11(5): 442–51.
7. Little P et al. 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; 56(529): 606–12.
8. Meißner T. Harnwegsinfektionen: Mit drei Fragen zur Diagnose HWI. *Ärzte Zeitung online* vom 04.10.2017.
9. Alidjanov JF et al. [German validation of the Acute Cystitis Symptom Score]. *Urologe A* 2015; 54(9): 1269–76.
10. Naber KG et al. 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; 54: 1164–78.
11. Hooton TM et al. Voided midstream urine culture and acute cystitis in premenopausal women. *N Engl J Med* 2013 Nov 14; 369(20): 1883–91.
12. Gágyor I et al. Ibuprofen versus fosfomycin for uncomplicated urinary tract infection in women: randomised controlled trial. *BMJ* 2015; 351:h6544.
13. Kronenberg A et al. Symptomatic treatment of uncomplicated lower urinary tract infections in the ambulatory setting: randomised, double blind trial. *BMJ* 2017; 359:j5268.
14. Arzneimittel-Telegramm 2017; Jg. 48, Nr.9.
15. Fünfstück R et al. Harnwegsinfektionen. *Nephrologe* 2014; 9: 63–81.
16. Ziegelmeier M. Fosfomycin oder Nitrofurantoin – Eine Abwägung zwischen Resistenz- und AMTS-Fragen. *DAZ* 2015; 21: 52–54.
17. KBV Wirkstoff aktuell Ausgabe 3/2017, Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV).

### Autoren

Dr. med. Anton Rausch  
Facharzt für Chirurgie/Unfallchirurgie  
Klosterstraße 2  
50181 Bedburg/Erft

Dr. med. Matthias Schulze  
Facharzt für Urologie  
Hauptstraße 10  
04416 Markkleeberg

### Transparenzinformation

Ausführliche Informationen zu Interessenkonflikten und Sponsoring sind online einsehbar unterhalb des jeweiligen Kursmoduls.

### Bildnachweis

© congerdesign – pixabay.com

### CME-Test

Die Teilnahme am CME-Test ist nur online möglich. Scannen Sie den nebenstehenden QR-Code mit Ihrem Mobiltelefon/Tablet oder gehen Sie auf die website: [www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)



# CME-Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: [www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)
- Diese Fortbildung ist mit 2 CME-Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

**? Was trifft auf Harnwegsinfektionen (HWI) nicht zu?**

- Harnwegsinfektionen können sporadisch akut oder rezidivierend auftreten.
- Sie können einen chronischen Verlauf nehmen.
- HWI sind immer selbstlimitierend und zeigen damit zwangsläufig nie einen chronischen Verlauf.
- Ihre Prävalenz ist unterschiedlich bei Mann und Frau.
- Die Häufigkeit ist abhängig vom Vorliegen gynäkologischer, renaler, urologischer oder neurologischer Erkrankungen.

**? Welche Aussage zur Prophylaxe rezidivierender HWI ist falsch?**

- Das orale Immunstimulans OM-89 ist in der Lage, die HWI-Rate signifikant zu reduzieren.
- Kranbeeren zeigten eine signifikante Reduktion der HWI-Rate, allerdings nur in 2 Studien.
- Orale Östrogene sind Mittel der 1. Wahl bei der Prophylaxe rezidivierender HWI.
- Eine parenterale Impfung mit inaktivierten Erregern kann die Häufigkeit von Harnwegsinfekten reduzieren.
- Die Studienlage zu Akupunktur bei HWI ist derzeit klein.

**? Welches Symptom ist nicht hinweisend auf eine Zystitis?**

- Schmerzen beim Wasserlassen
- Häufiges Wasserlassen
- Ein imperativer Harndrang
- Schmerzen oberhalb der Symphyse
- Ein klopfschmerzhaftes Nierenlager

**? Welche Personengruppe ist bei der Diagnostik und Therapie der unkomplizierten HWI nicht speziell zu berücksichtigen?**

- Patienten über 75 Jahre
- Nicht schwangere Frauen in der Prämenopause
- Schwangere Frauen
- Frauen in der Postmenopause
- Jüngere Männer

**? Was gehört nicht zu den Risikofaktoren für die Entwicklung einer unkomplizierten HWI?**

- Zeitnaher Geschlechtsverkehr
- Die häufige Einnahme von Antibiotika
- Der Gebrauch von Diaphragmen und Spermiziden
- Harnwegsinfektionen in der Anamnese
- Jungendliches Alter bei der ersten Harnwegsinfektion

**? Welcher Erreger ist häufigster Auslöser einer akuten unkomplizierten Harnwegsinfektion?**

- Klebsiella pneumoniae
- Proteus mirabilis
- Escherichia coli
- Staph. saprophyticus
- Enterokokken

**? Bei welchem Antibiotikum ist die Resistenzrate von Erregern unkomplizierter HWI am höchsten?**

- Amoxicillin/Clavulansäure
- Fosfomycin
- Cotrimoxazol
- Ampicillin
- Ciprofloxacin

**? Welche Aussage ist falsch?**

- Die Indikation zur antibiotischen Behandlung von unkomplizierten HWI ist kritisch zu stellen.
- Bei einer Pyelonephritis ist generell eine antibiotische Therapie indiziert und sollte so früh wie möglich begonnen werden.
- Bei der Zystitis besteht eine absolute Indikation für Antibiotika.
- Ziel der antibiotischen Behandlung der Zystitis ist es, möglichst rasch die Symptomlast der Patienten zu mindern.
- Durch eine antibiotische Therapie kann bei empfindlichen Erregern eine signifikant schnellere Keimelimination erreicht werden.

**? Welcher Parameter ist bei der Indikationsstellung für ein Antibiotikum nicht primär entscheidend?**

- Das individuelle Risiko des Patienten
- Das Alter des Patienten
- Das Erregerspektrum und die Resistenzlage
- Die Effektivität des Antibiotikums
- Potenzielle Nebenwirkungen des Antibiotikums

**? Welches Antibiotikum gehört zu den Mitteln der 1. Wahl bei der unkomplizierten Zystitis?**

- Fosfomycin
- Ciprofloxacin
- Cotrimoxazol
- Cefuroxim
- Ampicillin