

# Asymptomatische Bakteriurie, Harnwegsinfekte und Dauerkatheter bei elektiven Prothesenimplantationen

PD Dr. med. Parham Sendi<sup>a,b</sup>, Prof. Dr. med. Olivier Borens<sup>c</sup>, Dr. med. Peter Wahl<sup>d</sup>, PD Dr. med. Martin Claus<sup>e,f</sup>, PD Dr. med. Ilker Uçkay<sup>g,h</sup> für die Expertengruppe Infektionen von Swiss Orthopaedics\*

<sup>a</sup> Institut für Infektionskrankheiten, Universität Bern; <sup>b</sup> Klinik für Infektiologie und Spitalhygiene, Universitätsspital Basel, Basel; <sup>c</sup> Service d'orthopédie et de traumatologie de l'appareil locomoteur, Département de l'appareil locomoteur, Université de Lausanne et Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne;

<sup>d</sup> Klinik für Orthopädie und Traumatologie, Kantonsspital Winterthur, Winterthur; <sup>e</sup> Orthopädie und Traumatologie, Kantonsspital Baselland, Liestal;

<sup>f</sup> Orthopädie und Traumatologie, Universitätsspital Basel, Basel; <sup>g</sup> Service des Maladies infectieuses, Hôpitaux Universitaires de Genève, Genève;

<sup>h</sup> Service de chirurgie orthopédique et de traumatologie de l'appareil moteur, Hôpitaux Universitaires de Genève, Genève.

Die Artikel in der Rubrik «Richtlinien» geben nicht unbedingt die Ansicht der SMF-Redaktion wieder. Die Inhalte unterstehen der redaktionellen Verantwortung der unterzeichnenden Fachgesellschaft bzw. Arbeitsgruppe; in vorliegendem Artikel wäre dies die Expertengruppe Infektionen der Schweizerischen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie (Swiss Orthopaedics).

## Einleitung

Eine Gelenkprotheseninfektion (GPI) ist eine schwerwiegende Komplikation, die bei einem künstlichen Gelenk auftreten kann. Ein pathologischer Urinstatus (oder Wachstum von Erregern in der Urinkultur) bei Patienten, die ein künstliches Gelenk erhalten, führt häufig zu Fragen über den Umgang mit einem derartigen Befund.

In der vorliegenden Publikation dokumentieren wir die Definitionen zu dieser Thematik und die dazugehörige Literatur. Die Empfehlungen in diesem Konsensdokument reflektieren die Meinung der Expertengruppe Infektionen von Swiss Orthopaedics (<http://www.swissorthopaedics.ch>).

## Definitionen

Die Terminologie dient als Grundlage, bevor der Zusammenhang zwischen einem abnormalen Resultat bei der Urinuntersuchung und dem Risiko einer GPI kritisch hinterfragt wird. Die Definitionen Bakteriurie, Pyurie, Leukozyturie, asymptomatische Bakteriurie (ASB) und symptomatischer Harnwegsinfekt (HWI) sind in Tabelle 1 aufgelistet [1, 2].

In der Definition des HWI ist in der Regel enthalten, wie der Urin für die Untersuchung gewonnen wird. Wenn die Methodik der Uringewinnung nicht konsistent ist, können die Resultate aus verschiedenen Studien nur ungenau miteinander verglichen werden («accuracy problem»). Für Details zur Methodik der Uringewinnung, zu komplizierten HWI, zur antibiotischer Behandlung

eines symptomatischen HWI und zur Pyelonephritis wird auf weiterführende Literatur verwiesen [3]. Die Schweizerische Gesellschaft für Infektiologie veröffentlichte ihre Empfehlungen zur Behandlung des HWI auf ihrer Website [1].

## Leukozyturie/Pyurie

Im klinischen Alltag wird in der Regel nicht zwischen «Leukozyturie» und «Pyurie» unterschieden (Tab. 1). In diesem Konsensdokument wird der Begriff «Leukozyturie» verwendet. Die Leukozyturie tritt bei der ASB und Entzündungen des Urogenitaltrakts anderer Genese auf [2, 4]. Das alleinige Vorliegen einer Leukozyturie oder einer Leukozyturie bei gleichzeitigem Nitrit-positivem Sediment, ein dunkel verfärbter oder übelriechender Urin rechtfertigen eine Urinkultur nicht. Ebenso sollte bakterielles Wachstum im Urin bei einem asymptomatischen Patienten nicht mit Antibiotika behandelt werden. Eine Leukozyturie indiziert eine Entzündung im Urogenitaltrakt, aber nicht notwendigerweise eine klinisch relevante Infektion (tiefer positiver prädiktiver Wert). Gleichzeitig kann bei Fehlen einer Leukozyturie ein HWI nicht ausgeschlossen werden [4–6].

## Asymptomatische Bakteriurie ist häufig

Eine ASB ist sehr häufig. Die Prävalenz ist höher bei älteren Menschen, bei Frauen sowie bei Vorliegen einer anatomischen oder metabolischen Pathologie im Urogenitaltrakt [2, 7]. Die Prävalenz einer ASB am Tag des

\* Mitglieder der Expertengruppe Infektionen von Swiss Orthopaedics sind (in alphabetischer Reihenfolge): Yvonne Achermann, Zürich, Olivier Borens, Lausanne, Ivan Broger, Chur, Martin Claus, Baselland und Basel, Gerhard Eich, Zürich, Hubert Nötzli, Bern, Andrej Nowakowski, Basel, Peter Ochser, Frenkendorf, Parham Sendi, Basel und Bern, Domizio Suva, Genf, Ilker Uçkay, Genf, Markus Vogt, Baar, Peter Wahl, Winterthur

**Tabelle 1:** Definitionen der Begriffe, die zur Beschreibung eines abnormalen Urinbefundes benutzt werden.

Begriff	Beschreibung	Definition/Information	Zusatzinformationen
Bakteriurie	Bakterien im Urin; Konzentration wird mit Kolonie-bildende Einheiten (KBE) Mikroorganismen pro Milliliter angegeben (ml).	Vorliegen oder Fehlen von Symptomen muss angegeben werden.	Variablen für die Definition: – Methode der Uringewinnung – Anzahl Proben – KBE/ml – Geschlecht
Asymptomatische Bakteriurie	Nachweis einer definierten Menge an Bakterien in einem korrekt entnommenen Urin von einer Person ohne typische Symptome eines Harnwegsinfektes.	$\geq 10^5$ KBE desselben Organismus/ml in 2 konsekutiven Urinproben (Mittelstrahlurin) bei Frauen oder 1 Probe (Mittelstrahlurin) bei Männern.	– Bei Uringewinnung via Katheterisierung erfordert die Definition $\geq 10^2$ KBE/ml in 1 Probe. – Bei Personen mit einem liegenden Urinkatheter gelten $\geq 10^3$ KBE/ml in 1 Probe.
Pyurie	Erhöhte Anzahl von Granulozyten im Urin.	Keine einheitlich Definition (z.B. $\geq 10^3$ Leukozyten/ml in nicht zentrifugiertem Urin). Oft als Leukozyturie angegeben.	Die Begriffe Leukozyturie und Pyurie werden häufig gleichbedeutend verwendet.
Leukozyturie	Leukozyten im Urin.	$\geq 10$ Leukozyten pro Gesichtsfeld in der Mikroskopie oder positive Leukozyten-Esterase in einem Streifentest.	Die Grenzwertangabe (Anzahl Leukozyten pro Gesichtsfeld) kann zwischen Laboratorien variieren.
Akuter unkomplizierter Harnwegsinfekt bei Frauen	Eine symptomatischer Harnwegsinfekt, der charakterisiert ist durch die Häufigkeit des Harndranges, Dysurie oder suprapubische Schmerzen bei Frauen mit anatomisch normalem Harnwegstrakt.	$\geq 10^5$ KBE Mikroorganismen/ml in einem Mittelstrahlurin oder via Katheterisierung entnommenen Urin.	Bei einem symptomatischen Harnwegsinfekt fehlen in der Regel Flankenschmerzen und Fieber.

Spitaleintritts bei einer allgemeinen «Spitalpopulation» wurde kürzlich untersucht und auf 8,5% geschätzt [8]. Bei Diabetespatienten oder älteren Menschen mit einem Urinkatheter werden Prävalenzzahlen bis zu 50% oder höher berichtet (siehe Übersichtsarbeit [9]). Bei Patienten mit einen Urindauerkatheter (zum Beispiel suprapubischer Katheter) ist die Prävalenz noch höher (bis zu 100%, Übersichtsarbeiten [10, 11]).

### Antibiotische Behandlung der ASB bei geplanter Gelenkprothesenoperation

In den letzten Jahrzehnten berichteten verschiedene Zentren über ihre Erfahrungen, eine präoperativ entdeckte ASB antibiotisch zu behandeln. Dabei verwiesen die Autoren auf ihre Beobachtung, dass postoperativ keine hämatogene Streuung des Erregers im Urin auf die Gelenkprothese stattgefunden habe [12–14]. Die Resultate führten in der Praxis dazu, den Urin präoperativ zu untersuchen und, sofern sich ein bakterielles Wachstum zeigte, eine antibiotische Behandlung zu initiieren [15, 16]. Des Weiteren wurde die Operation häufig zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt oder eine postoperative antibiotische Therapie für 8–10 Tage empfohlen [16, 17]. Aus unserer Sicht ist diese Schlussfolgerung nicht korrekt. Die nachfolgenden Studienergebnisse unterstützen dies.

In einer prospektiven Studie aus dem Jahr 1987 mit 227 Patienten, welche entweder eine Hüft- oder Kniegelenk-

prothese erhielten, wurde kein Zusammenhang zwischen GPI und HWI gefunden [18]. Koulouvaris et al. untersuchten 2009 die Krankengeschichten von 19735 Patienten [19]. Die Autoren fanden keine Assoziation zwischen prä- oder postoperativem HWI und einer Wundinfektion. Die statistische Aussagekraft dieser Studie kann aufgrund des niedrigen absoluten Prozentanteils von GPI (0,29%) kritisiert werden. Dennoch deutet das Resultat auf ein sehr tiefes hämatogenes Streurisiko von Erregern im Urin auf die kurz zuvor implantierte Gelenkprothese. Die Aussage bezüglich des tiefen Streurisos wird auch durch eine Studie von Uçkay et al. unterstützt [11]. In einer retrospektiven Studie wurde die kumulative Dauer einer bakteriellen Kolonisation des Urins bei 6101 Patienten mit Gelenkprothesen berechnet. Sie betrug approximativ 120 000 Patiententage (Dauer im Median 295 Tage). In dieser Patientenpopulation wurde keine postoperative hämatogene Streuung eines Erregers aus dem Urogenitaltrakt auf die kürzlich implantierte Prothese beobachtet [11].

Nach 2013 wurden Studien in Spanien [20, 21] und in der Schweiz [22] sowie eine multinationale Kollaborationsstudie (Portugal, Spanien, England) [23] zu diesem Thema durchgeführt. Dabei wurde die Relevanz einer antibiotischen ASB-Behandlung bei Patienten, die einen Gelenkprothesenersatz erhielten, untersucht. Die Studien schlossen jeweils 215 [21], 471 [20], 510 [22] und 2497 [23] Patienten ein. Die Resultate waren in allen Studien vergleichbar. Erstens gehörte bei den wenigen GPI, die

postoperativ auftraten, der ursächliche Erreger einer anderen Spezies an als derjenige, welcher präoperativ im Urin gefunden wurde. Zweitens führte eine antibiotische Therapie nicht zu einem sterilen postoperativen Urin, sondern zu einer Selektion von anderen Erregern im mit Bakterien kolonisierten Urin. Die Tatsache einer Bakterienselektion konnte unter anderem auch in der Schweizer Studie beobachtet werden. So wurde beispielsweise bei 50% der Patienten mit ASB präoperativ ein anderer Erreger im Urin nachgewiesen als am dritten postoperativen Tag nach der Gabe von Cefuroxim (perioperative antibiotische Prophylaxe) [22]. Drittens war das Nichtbehandeln einer ASB nicht mit einem höheren Risiko für GPI verbunden, insbesondere auch nicht bezüglich eines Erregers, der präoperativ aus dem Urin kultiviert werden konnte. Es bestand ausserdem kein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines postoperativen symptomatischen HWI. Diese Schlussfolgerung wird auch durch die Resultate einer grossen Metaanalyse unterstützt, die das Auftreten eines HWI nach vorgängiger Detektion einer ASB – mit oder ohne antibiotische Therapie der ASB – untersuchte [24].

### **Das Vorliegen einer asymptomatischen Bakteriurie vor einem chirurgischem Eingriff hat keine klinische Relevanz.**

Die Daten zeigen somit, dass das Vorliegen einer ASB vor einem chirurgischem Eingriff keine klinische Relevanz hat. Deshalb ist es nicht notwendig, eine ASB präoperativ antibiotisch zu behandeln. Ebenso wenig ist es notwendig, bei Vorliegen einer ASB den Eingriff zu verschieben oder die ASB postoperativ mit Antibiotika zu behandeln. Die in der Routine eingesetzte antibiotische Prophylaxe muss nicht auf ein anderes Antibiotikum gewechselt werden, damit sie gegen im Urin detektierte Erreger wirksam ist. Cordero-Ampuero et al. [20] randomisierten Patienten, die eine Hüftgelenkprothese erhielten und gleichzeitig eine ASB aufwiesen, in eine Gruppe mit perioperativen, spezifisch gegen die Erreger im Urin wirksamen Antibiotika (n = 117) und in eine Gruppe mit Routineprophylaxe (n = 126). 13 Patienten entwickelten eine GPI nach drei Monaten. Die GPI-verursachenden Erreger gehörten einer anderen Spezies an als diejenigen, die präoperativ aus dem Urin kultiviert wurden, unabhängig davon, ob die Prophylaxe aus einer spezifischen Substanz oder der Routine-substanz bestand.

In der Studie von Sousa et al. [23] war das Vorliegen einer ASB mit einem höheren Risiko für GPI assoziiert, unabhängig vom Erreger, der im Urin identifiziert wurde. Wir interpretieren dieses Resultat als Surrogatmarker für die Schwere der Komorbiditäten, die wiederum für postoperative Komplikationen prädisponieren. Verschie-

dene dieser Risikofaktoren (Komorbiditäten) sind auch mit postoperativen Wundinfektionen assoziiert [25, 26]. Entsprechend empfehlen Sousa et al. [23] und der Begleitkommentar von Duncan [27], die ASB als Surrogatmarker für ein erhöhtes GPI-Risiko zu interpretieren, aber nicht als eigenständigen Risikofaktor. Anders gesagt suggeriert die Studie eine epidemiologische Assoziation (unabhängig vom Fokus der Erreger), jedoch nicht eine kausale Korrelation zwischen ASB und GPI [28].

Viele Studien sind der Kritik ausgesetzt, statistisch «underpowered» zu sein. Bouvet et al. [22] berechneten Fallzahlen von  $2 \times 50\,979$  Gelenkprothesen für eine Superior-Studie ( $\alpha$ : 0,05, Power: 80%, Differenz des Infektionsrisikos: 0,15%) und approximativ  $2 \times 200\,000$  für eine Non-Inferior-Studie. Aus unserer Sicht ist die Durchführung einer solchen Studie nicht realistisch. Bouvet et al. [22] berechneten ebenfalls die Kosten, welche ein generelles Urin-Screening und die Behandlung einer ASB mit sich bringen würden (Genf, Schweiz). Auf der Basis von 510 durchgeführten elektiven Gelenkprothesenoperationen in einem Jahr wurden die minimalen Laborkosten für die Urinanalyse auf CHF 25 000 geschätzt. Die berechneten Ersparnisse durch die Nichtbehandlung der ASB betragen mindestens CHF 2000 [22]. Es ist nachvollziehbar, dass die Kosten für die Behandlung einer ASB mit multiresistentem Erreger höher wären.

Die Power-Berechnung ist auch wichtig, um den Kollateralschaden einer unnötigen antibiotischen Therapie darzustellen. Die antibiotische Behandlung einer ASB ist signifikant mit einem Anstieg von Nebenwirkungen wie auch Resistenzentwicklungen assoziiert [24, 29]. Leider ist die Behandlung der ASB eine der häufigsten Ursachen einer nichtindizierten antibiotischen Therapie [30, 31]. Die Prävalenz von ASB ist bei älteren Menschen und bei Vorliegen einer Abnormalität im Urogenitaltrakt höher [2, 32]. Insbesondere erstere Patientenpopulation (ältere Menschen) ist diejenige, die häufig einen Gelenkprothesenersatz aufgrund einer Gelenkarthrose benötigt.

Infolge dieser Argumentation empfehlen wir keine Urinanalyse bei asymptomatischen Patienten, die sich einer orthopädisch-chirurgischen Intervention (mit oder ohne Implantat) unterziehen. Die Empfehlung gilt für alle asymptomatischen Patienten, unabhängig von Geschlecht, Alter, Prostatakarzinom oder Verwendung von Dauerkathetern. Wir empfehlen diese Handhabung auch bei Patienten mit immunsuppressiver Medikation, obwohl dies statistisch ungenügend untersucht wurde. Das Rational dieser Empfehlung beruht auf der Beobachtung, dass bei immunsupprimierten Patienten ähnlich tiefe GPI-Raten gefunden werden

wie bei der Allgemeinpopulation und dass diese nicht häufiger durch selektionierte Keime, wie zum Beispiel Gram-negative Stäbchen oder Enterokokken (d.h. Keime, die häufig aus einer Urinprobe gezüchtet werden können), verursacht werden [33, 34]. Dies wird auch durch eine genestete Beobachtungsstudie der Schweizerischen Transplantationskohorte unterstützt (Ilker Uçkay, Andrey Diego, unpublished data). Vergidis et al. [35] untersuchten retrospektiv die Gelenkprothesenkohorte der Mayo-Klinik. Unter 367 Patienten nach Organtransplantation und mit Gelenkprothesen konnten 12 GPI identifiziert werden. Bei acht dieser 12 GPI handelte es sich um *Staphylococcus* spp. oder *Streptococcus* spp.; in zwei Fällen waren die Erreger nichttuberkulöse Mykobakterien, in zwei weiteren Fällen handelte es sich um eine Kultur-negative GPI. Bei einem der 12 Fälle handelte es sich um eine polymikrobielle GPI, wobei neben den erwähnten Erregern auch *Klebsiella* spp. nachgewiesen werden konnten, das heisst, unter allen Patienten nach Organtransplantation und GPI fand sich eine einzige Infektion (0,27%) mit einem Gram-negativen Erreger.

Wird entgegen der Empfehlung dennoch eine Urinkultur durchgeführt, sollte ein bakterieller Nachweis bei asymptomatischen Patienten nicht behandelt und die Substanz der antibiotischen Prophylaxe nicht aufgrund des kulturellen Nachweises angepasst werden. Des Weiteren sollten die mikrobiologischen Resultate, einschliesslich Vorliegen einer Leukozyturie, Urinverfärbung, übler Geruch oder positiver Nitritnachweis nicht zu einer Verzögerung des chirurgischen Eingriffs führen [36].

### Symptomatische Bakteriurie / Harnwegsinfekt

Bezüglich der Diagnose und Behandlung von HWI wird auf andere Arbeiten verwiesen [37, 38]. Die Leitlinien zur Behandlung von HWI variieren zwischen den einzelnen Ländern und Institutionen, meist aufgrund der lokalen Resistenzepidemiologie und der Resultate von Überwachungssystemen.

Die Schweizerische Gesellschaft für Infektiologie hat 2014 ihre Richtlinien zur Behandlung von HWI auf ihrer Website publiziert [1]. Ob nach Diagnose eines HWI der chirurgische Eingriff durchgeführt werden kann, hängt unter anderem vom Ausmass der Infektion und dem Zeitpunkt der elektiven Chirurgie ab. Bei Vorliegen einer Sepsis (z.B. Urosepsis oder positive Blutkulturen) sollte der chirurgische Eingriff verschoben werden, bis die Infektion klinisch unter Kontrolle ist. Ein solches Vorgehen bei Vorliegen eines unkomplizierten HWI kann nicht klar empfohlen werden. Un-

serer Meinung nach muss ein chirurgischer Eingriff bei Vorliegen eines unkomplizierten HWI nicht verschoben, aber die antibiotische Therapie baldmöglichst begonnen werden. Diese Aussage beruht jedoch nicht auf einer wissenschaftlich gestützten Evidenz. In diesen Fällen ist die Therapieempfehlung dieselbe wie für HWI ohne chirurgischen Eingriff [1]. Dies gilt auch für postoperative HWI.

### Prävention von postoperativen Harnwegsinfektionen

Ob ein postoperativer HWI ein Risikofaktor für GPI darstellt, wird in Studien unterschiedlich interpretiert. Während einige Studien suggerieren, dass postoperative HWI tatsächlich ein Risikofaktor für GPI sind [26, 39], konnte eine kürzlich erschienene Metaanalyse diese Hypothese nicht bestätigen [40]. Der Grund dieser Divergenz liegt wahrscheinlich in der fehlenden präzisen und einheitlichen Definition eines HWI innerhalb der einzelnen Studien, was die Vergleichbarkeit und Interpretation der Resultate erschwert. Unabhängig davon müssen nosokomiale Infektionen, einschliesslich HWI nach Gelenkprothesenersatz, möglichst vermieden werden.

Ein Urindauerkatheter ist der signifikanteste Risikofaktor für nosokomiale Harnwegsinfektionen [41], und das Risiko steigt markant, wenn der Urinkatheter  $\geq 2$  Tage liegt [42]. Deshalb sind präventive Strategien zur Verhinderung von HWI essentiell. Stéphan et al. [43] konnten zeigen, dass mehrere präventive Interventionen – nach orthopädischem Eingriff – zu einer Reduktion von HWI (zu zwei Dritteln) im Vergleich zur Kontrollgruppe geführt haben. Diese Interventionen beinhalteten: Kathetereinlage nur für eine definierte Patientengruppe, Kathetereinlage nach vorgegebener aseptischer Technik mit steriler Ausrüstung, Verbinden der Katheter in ein geschlossenes System sowie Entfernen des Katheters (falls die Einlage überhaupt notwendig war), bevor der Patient die postoperative Anästhesie-Überwachungsstation verlässt [43]. Zusätzlich wurden spezifische, an die lokalen Gegebenheiten angepasste Richtlinien verteilt. Es wurden Weiterbildungen durchgeführt und Poster mit Richtlinien in verschiedenen Räumen sichtbar aufgehängt. Auf die Durchführung der Richtlinien wurden im Operationsaal, im Überwachungsraum der Anästhesie und auf den chirurgischen Abteilungen geachtet [43]. Diese Anstrengungen zeigen die Notwendigkeit, verschiedene Disziplinen zu involvieren, um die Präventionsstrategien zu implementieren. Gleichzeitig ist es wichtig, regelmässige Weiterbildungen durchzuführen, um den Erfolg der Massnahmen aufrechtzuerhalten [44]. Das

Korrespondenz:  
 PD Dr. med. Parham Sendi  
 Institut für Infektions-  
 krankheiten  
 Universität Bern  
 Friedbühlstrasse 51  
 CH-3001 Bern  
[parham.sendi\[at\]ifik.unibe.ch](mailto:parham.sendi[at]ifik.unibe.ch)

Weiterbildungsniveau in diesem Gebiet kann durch lokal verantwortliche Personen oder durch ein multidisziplinäres Team mit Entscheidungskompetenz hoch gehalten werden [44].

### Schlussfolgerungen

Bei der ASB hat in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel von «behandeln» zu «nicht behandeln» stattgefunden. Die antibiotische Behandlung von ASB führt zu einem Kollateralschaden des Mikrobioms und sollte vermieden werden. Des Weiteren sollte aufgrund einer ASB die orthopädische Intervention nicht verzögert werden. Die antibiotische Prophylaxe sollte nicht an Erreger angepasst werden, die aus dem Urin einer ASB an-

gezüchtet wurden. Diese Empfehlung gilt auch für die asymptomatische Leukozyturie und positives Nitritsediment.

Der signifikanteste Risikofaktor für nosokomiale HWI ist das Vorliegen eines Urindauerkatheters. Solche Katheter sollten nur bei einer definierten Patientengruppe eingesetzt und so rasch wie möglich nach der Operation wieder entfernt werden. Präventive Strategien benötigen multiple Interventionen und stetiges Engagement von verschiedenen Disziplinen.

### Verdankung

Wir danken Prof. Dr. med. Werner Zimmerli und PD Dr. med. Andreas Kronenberg für die kritische Durchsicht des Manuskripts und wertvollen Anregungen. Wir danken der Expertengruppe für Harnwegsinfektionen und der direktiven Kommission der Schweizerischen Gesellschaft für Infektiologie für die Unterstützung des Inhaltes dieses Dokumentes.

### Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

### Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter [www.medicalforum.ch](http://www.medicalforum.ch).

Eine englische Version dieser Empfehlungen wurde im *Journal of Bone and Joint Infection* publiziert: Sendi P, Borens O, Wahl P, Clauss M, Uçkay I. Management of Asymptomatic Bacteriuria, Urinary Catheters and Symptomatic Urinary Tract Infections in Patients Undergoing Surgery for Joint Replacement: A Position Paper of the Expert Group «Infection» of swissorthopaedics. *J Bone Jt Infect.* 2017;2(3):154–9. doi: 10.7150/jbji.20425. Abrufbar unter <http://www.jbji.net/v02p0154.htm>.

## Das Wichtigste für die Praxis

- Eine asymptomatische Bakteriurie, asymptomatische Leukozyturie, Urinverfärbung, ein merkwürdig riechender Urin oder rein positives Nitritsediment sind per se keine Indikation für eine antibiotische Therapie.
- Die antibiotische Therapie der asymptomatischen Bakteriurie verhindert keine Gelenkprotheseninfektion, ist jedoch assoziiert mit Nebenwirkungen, Kosten und Resistenzentwicklung.
- Ein Urinstatus oder eine Urinkultur sollten bei asymptomatischen Patienten vor Gelenkprothesenimplantation nicht durchgeführt werden.
- Urinkatheter (Dauerkatheter) sind der häufigste Grund für eine nosokomiale Harnwegsinfektion und sollten vermieden oder so rasch wie möglich entfernt werden.