

### Nosokomiale Harnwegsinfektionen des Erwachsenen

Balthasar L. Hug<sup>1</sup>, Ursula Flückiger<sup>2</sup>, Andreas F. Widmer<sup>3</sup>

#### Einleitung

Harnwegsinfektionen (HWI) gehören zu den häufigsten Infektionen des Menschen. Die Prävalenz der Bakteriurie nimmt mit dem Alter zu und beträgt 10-15% bei Frauen im Alter von 65 – 70 Jahren und 15-20% bei Frauen im Alter von >80 Jahren (Raz, Clin Infect Dis 2000;30:152). 21% aller nosokomialen Infektionen waren HWI in der Prävalenzstudie der Swiss-NOSO von 2002. Häufiger waren nur chirurgische Wundinfektionen mit 27% und Pneumonien mit 22% (Sax, Therapeutische Umschau 2004;61:197). In Europa beträgt die Inzidenz bei hospitalisierten Patienten 3.55/1000 Patiententage (Bouza, Clin Microbiol Infect 2001;7:532). Diese Übersicht fokussiert auf nosokomiale HWIs des erwachsenen, hospitalisierten Patienten.

#### Definitionen

Von einem HWI spricht man in der Regel bei einer Anamnese und Klinik mit Dysurie, Pollakisurie mit oder ohne Flanken- oder Rückenschmerzen sowie Leukozyturie und  $3 \cdot 10^5$  kolonienbildende Einheiten (KBE) pro Milliliter Mittelstrahlurin.

Die internationalen Kriterien für eine nosokomiale symptomatische Harnwegsinfektion wurden von den Centers for Diseases Control & Prevention (CDC) entwickelt und in den meisten europäischen Ländern als Definition für nosokomiale UTIs verwendet:

**Kriterium 1:** Patient hat mindestens eines der folgenden Kriterien ohne andere erkennbare Ursache: Fieber  $> 38^\circ\text{C}$ , Harndrang, Pollakisurie, Dysurie oder suprapubische Missempfindungen

#### und

eine Urinkultur von  $e^{\text{--}} 10^5$  Kolonien/ml Urin (je Keim) mit nicht mehr als 2 Arten von Mikroorganismen.

**Kriterium 2:** Patient hat mindestens zwei der folgenden Kriterien ohne andere erkennbare Ursache: Fieber  $> 38^\circ\text{C}$ , Harndrang,

Pollakisurie, Dysurie oder suprapubische Missempfindungen

#### und

mindestens eines der folgenden:

- A: positiver Harnstreifentest für Leukozytenesterase und/oder Nitrit  
Pyurie ( $e^{\text{--}} 10$  weisse Blutkörperchen (WBK)/ml 3 oder  $e^{\text{--}} 3$  Leukozyten/Gesichtsfeld bei starker Vergrößerung im nicht zentrifugierten Urin)  
Nachweis von Mikroorganismen mit Gram-Färbung in einer nicht zentrifugierten Urinprobe
- B: mindestens zwei Urinkulturen mit wiederholter Isolierung des gleichen Urinkeims (gram-negatives Bakterium oder *S. saprophyticus*) mit  $e^{\text{--}} 10^2$  Kolonien/ml Urin im Katheterurin (gilt nicht für spontan Urin)
- C: Urinkultur mit  $> 10^5$  Kolonien/ml Urin eines einzelnen Urinkeims (gram-negatives Bakterium oder *S. saprophyticus*).

#### Risikofaktoren

Es sind verschiedene Risikofaktoren für HWI identifiziert worden. Frauen sind viel häufiger als Männer von HWI betroffen. Der HWI beim katheterisierten Patienten ist die häufigste nosokomiale Infektion überhaupt. 66% - 86% der nosokomialen HWI treten bei Katheterisierung auf (Wong, Am J Infect Control 1983;11:28). Entsprechend wichtig sind eine restriktive Indikationsstellung für die Kathetereinlage, eine optimale Katheterpflege und die zeitige Katheterentfernung.

In Tabelle 1 sind verschiedene Risikofaktoren zusammengestellt.

#### Diagnose

Die Diagnose eines HWI wird anhand von Anamnese, der Klinik und Laborparametern gestellt.

#### Editorial

*Laut der Nationalen Prävalenzstudie der nosokomialen Infekte 2004 (snip04) ist jeder vierte hospitalisierte Patient Träger eines Urinkatheters.*

*Der Urinkatheter ist der Risikofaktor schlechthin für einen nosokomialen Urininfekt. Die richtige Einlage und Handhabung dieser Katheter ist wichtig, um Infektionen zu verhindern, und eine sofortige Diagnose und richtige Behandlung unumgänglich, um die Auswirkung eines Urininfekts für die Patienten zu begrenzen. Im ersten Artikel dieser Nummer finden Sie dazu wichtige und für den Alltag nützliche Informationen.*

*Vergegenwärtigen wir uns einmal die Million jährlicher Aufenthalte in Schweizer Akutspitäler und die hohe Prävalenz an Urinkatheter unter diesen Patienten. Stellen wir uns weiter vor, wir könnten bei jedem dieser Patienten den Katheter ein bis zwei Tage früher entfernen. Sofort wird klar, welche wirksames Präventionsinstrument wir mit einer – im Einzelfall – geradezu banalen Intervention in Händen halten. Dass das Risiko eines Urininfekts in diesem Sinn vermindert werden kann, zeigt eine dieses Jahr erschienene Arbeit im Bereich des postoperativen Urinkathetermanagements (Stephan, Clin Infect Dis 2006;42:1544). Eine sehr einfache Rechnung: kein Urinkatheter = kein urinkatheter-assoziiertes Infekt.*

Hugo Sax

#### Weitere Artikel

Therapie- und Blindenführhunde im Spitalbereich..... 30

<sup>1</sup> Medizinische Klinik, Universitätsspital Basel, 4031 Basel. E-Mail: bhug@uhbs.ch

<sup>2</sup> Klinik für Infektiologie und Spitalhygiene, Universitätsspital Basel, 4031 Basel.

<sup>3</sup> Klinik für Infektiologie und Spitalhygiene Universitätsspital Basel, 4031 Basel.

## Anamnese und Klinik

In der Anamnese finden sich oft Dysurie, Tenesmen, Pollakisurie, +/- Makrohämaturie, Flankenschmerzen und bei systemischer Infektion Schüttelfrost. Die Klinik ist häufig unspezifisch und kann sich in einer Klopf- oder Druckdolenz der Nierenloggen oder der suprapubischen Region äussern. Zu beachten ist, dass Patienten mit Immunsuppression und Katheterträger oligosymptomatisch sein können.

## Laboruntersuchungen

Der Urin wird optimal als Mittelstrahlurin gewonnen und untersucht. Bei einem Katheterträger wird der Urin direkt durch Punktion am Port aus dem Katheter gewonnen. Wichtig ist dabei, dass der Urin nicht aus dem Kathetersack entnommen wird, da durch die Liegedauer die Anzahl KBE/ml durch Keimvermehrung verfälscht werden wird. Der Kliniker muss zur besseren Interpretation auf dem Laborzettel die Art der Uringewinnung vermerken. Die Urinprobe sollte innert 2 Stunden ins Labor eingeschickt werden, oder Spezialmedien für Urinkulturen mit Konservans verwendet werden.

Der Nachweis einer Pyurie ist in der Labor-diagnostik zentral für die Diagnose eines bakteriellen Harnwegsinfektes. Patienten mit symptomatischen HWI scheiden  $3\ 400\ 000/h$  Leukozyten aus, was  $3\ 10$  Leukozyten/ml entspricht. Die Leukozyten im Urin können mikroskopisch, mit Teststreifen (Dipsticks) oder mit Urinflowzytometrie bestimmt werden.

Oft kommen auch Urinteststreifen zur Anwendung, welche die Leukozytenesterase nachweisen. Die Sensitivität und Spezifität dieser Tests ist unterschiedlich und nimmt mit zunehmender KBE/ml zu. Die Sensitivität beträgt bei  $10^5$  KBE/ml 68-98%, die Spezifität 59-96% (Wilson, Clin Infect Dis 2004;38:1150). Die Spezifität kann durch die Mitbestimmung des Nitrits auf 98-100% erhöht werden. Die Leukozytenesterase kann durch Beimengung vaginalen Sekretes, eosinophiler Leukozyten und Trichomonaden falsch positiv, bei Antibiotika (z. B. Tetrazykline), Beimengung von Bor- oder Ascorbinsäure sowie Oxalat falsch negativ ausfallen. Am besten beurteilbar ist der negative prädiktive Wert dieser inhomogenen Klasse von Tests, welcher sich im Bereich von 96-98% bewegt.

Seit wenigen Jahren wird die Urinflowzytometrie zur Detektion und Quantifizierung von Leukozyten, Bakterien, Erythrozyten, Epithelzellen und Zylindern mit Erfolg eingesetzt. Diese weniger arbeitsintensive Methode etabliert sich im Vergleich zum Goldstandard der Mikroskopie zunehmend (Regeniter, Clin Nephrol 2001;55:384). Ihre Resultate werden in Zellen/ml angegeben und können in die bekannte Angabe Leukozyten pro Gesichtsfeld des Standardsediments umgerechnet werden. Die Anzahl der Epithelzellen ist zusätzlich ein Mass der genitalen Verunrei-

nigung. Alleinige Erhöhungen der bakteriellen Parameter ohne signifikante Erhöhungen der Leukozyten sprechen in der Regel für eine zu lange Verarbeitungszeit des Urins.

Bei einer „sterilen“ Pyurie ohne Nachweis von Bakterien sollten differentialdiagnostisch eine genitale Verunreinigung mit Fluor der Frau, die Beimengung von Chemikalien, Antibiotikagebrauch, eine interstitielle Nephritis, eine Urolithiasis oder eine Tuberkulose in Erwägung gezogen werden. Bei Verdacht auf eine urogenitale oder disseminierte Tuberkulose kann die PCR-Untersuchung des Urins zur Diagnosestellung beitragen.

Komplizierte HWIs erfordern immer eine Urinkultur. Sie erlaubt im Zusammenhang mit Anamnese und Klinik eine resistenzgerechte Therapie. Gerade die häufig eingesetzten Chinolone sind bei *E. coli* in bis zu 30% nicht mehr wirksam, und daher ist eine mikrobiologische Abklärung bei diesen schweren Infektionen sinnvoll. Eine HWI mit Identifikation eines relevanten Uropathogens kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, sobald ein technisch einwandfrei entnommener Urin entweder

- ein oder zwei gemeinsam auftretende Keime mit  $je >10^5$  KBE/ml oder
- einer der beiden  $>10^5$  KBE/ml aufweisen.

Beim Auftreten von drei oder mehr Keimen sollte das Uropathogen alleine  $>10^5$  KBE/ml aufweisen, sonst handelt es sich in der Regel um eine Kontamination. Bei transplantierten und schwer immunsupprimierten Patienten müssen diese Grenzwerte individuell an das Ausmass der Immunsuppression angepasst werden. (Wilson, Clin Infect Dis 2004;38:1150).

Bei der Beurteilung muss die Klinik, die Anamnese und der Entnahmemodus (spontaner Mittelstrahlurin, suprapubische Entnahme, Einmalkatheterurin, Dauerkatheterurin) mitberücksichtigt werden. Im Zweifelsfall ist vor allem bei Frauen die Einmalkatheterisierung zu empfehlen.

Beim Auftreten systemischer Entzündungszeichen sollten zusätzlich mindestens 2 Paare Blutkulturen abgenommen und sonographisch eine Abflussbehinderung ausgeschlossen werden.

## Erregerspektrum

Uropathogene Keime können je nach Grunderkrankung oder Setting (ambulant oder stationär) verschieden sein (Tabelle 2).

*E. coli* ist durchwegs an erster Stelle zu finden und im Ambulatorium rund doppelt so häufig als bei stationären Patienten. Bei hospitalisierten Patienten finden sich gehäuft Problemkeime wie Enterokokken, Pseudomonaden, *Proteus* spp., Enterobacter und *Citrobacter* spp. Beim komplizierten HWI des Erwachsenen sind insbesondere *E. coli*, *Proteus* spp., Pseudomonaden, Enterokokken, *Serratia* spp. und Klebsiellen zu erwarten, bei

**Tabelle 1: Risikofaktoren für Harnwegsinfekte beim Erwachsenen**

<b>Wirtsfaktoren</b>
- Anatomische Anomalien
- Immunsuppression
- Diabetes mellitus
- Fehlende oder veränderte Blasenentleerung (z.B. Neurogen bedingt)
<b>Bakterielle Faktoren</b>
- Adhäsionsmoleküle
- P- und Typ 1-Fimbrien bei <i>E. coli</i>
<b>Fremdkörper</b>
- Urinkatheter (Lang- oder Kurzeitkatheter)
<b>genetische Faktoren</b>

der Pyelonephritis der sonst gesunden Frau *E. coli*, *Proteus* spp. und Klebsiellen. Bei der Pyelonephritis in der Schwangerschaft treten neben *E. coli* auch andere Enterobacteriaceae und Enterokokken in Erscheinung und beim Dauerkatheter(DK)-träger ist es oft eine polymikrobielle Besiedelung.

Mikrobiologische Untersuchungen der DK-Spitzen sind wegen der unvermeidbaren Kontamination der Urethralflora nicht interpretierbar, und daher nicht empfohlen (Gross, JAMA 1974;228:72).

## Therapie

Vor einer antibiotischen Therapie müssen die Voraussetzung für eine Heilung soweit als möglich geschaffen werden, wie z.B. die Beseitigung von Abflusshindernissen, Entfernung von Fremdkörpern und Harnsteinen, Sanierung von Abszessen.

Für die initiale antibiotische Behandlung von noskomialen HWI werden in erster Linie Chinolone, Breitspektrumpenicilline (z.B. Amoxicillin/Clavulansäure) oder zunehmend infolge der erwähnten Resistenzentwicklung Cephalosporine der dritten Generation empfohlen. Die Wirksamkeit der ersten beiden Antibiotikagruppen ist in mehreren Studien gut belegt. Zwischen 1992 und 1996 verdoppelte sich der Prozentsatz an Trimethoprim-Sulfamethoxazol (TMP-SMX) resistenten *E. coli* in einer US-amerikanischen Studie von 9% auf 18% (Gupta, JAMA 1999;281:736) und ist 2004 am Universitätsspital Basel auch bei 24%.

TMP-SMX wird nach wie vor als Therapie erster Wahl beim unkomplizierten HWI der Frau im Ambulatorium empfohlen (Warren, Clin Infect Dis 1999;29:745); aufgrund des oben erwähnten Resistenzmusters von *E. coli* kann TMP-SMX beim hospitalisierten Patienten mit kompliziertem HWI nicht mehr als empirische Therapie empfohlen werden. Diese Empfehlungen gehen parallel zu denjenigen amerikanischer und europäischer Leitlinien, welche ab einer Inzidenz von  $>10$ -20% TMP-SMX resistenter *E. coli* den Einsatz von Chinolonen vorschlagen (Warren, Clin Infect Dis 1999;29:745, Naber, Eur Urol 2001;40:576).

Chinolone sind rasch bakterizid und Ciprofloxacin penetriert das Gewebe sehr gut. Bei den erwähnten neun häufigsten Keimen betrug die Empfindlichkeit gegenüber

Ciprofloxacin am Universitätsspital Basel im 2004 85%. Die orale Form des Ciprofloxacin hat eine ausgezeichnete Bioverfügbarkeit, welche der iv.-Gabe in der klinischen Wirksamkeit kaum nachsteht (Mombelli, Arch Intern Med. 1999;159:53).

Betalaktame sind eine Alternative zu den Fluorchinolonen, sind ihnen jedoch bezüglich Wirksamkeit unterlegen. So zeigte eine kürzlich erschienene Studie von 370 Frauen mit unkompliziertem HWI, dass eine mikrobiologische Eradikation unter Ciprofloxacin signifikant häufiger war (76% vs. 95%) (Hooton, JAMA 2005;293:949). Man nimmt an, dass die rasche Ausscheidung, die kurze Verweildauer im Urin und die mangelnde Fähigkeit, vaginale *E. coli* zu eradizieren zu der verminderten Wirksamkeit der Betalaktame führen (Hooton, JAMA 2005;293:949, Warren, Clin Infect Dis 1999;29:745). Chinolone können die Knorpelgenese des Fötus stören und TMP-SMX bei Gabe im letzten Trimenon beim neugeborenen Kind einen Kernikterus auslösen. Penicilline wie Ampicillin oder Amoxicillin sind oft zu wenig wirksam. Am Universitätsspital Basel sind nur 54% der *E. coli* empfindlich (Frei, Universitätsspital Basel 2005). Eine gute Alternative zu Quinolonen ist Ceftriaxon, welches auch während der Schwangerschaft eingesetzt werden kann und ein gutes Wirkungsspektrum hat.

Gram-negative Erreger mit Breitspektrum-betalaktamasen (extended spectrum beta-lactamasen (ESBL)) gehören bei urogenitalen Erregern zu den „emerging pathogens“, die meist nur noch auf Carbapeneme empfindlich sind. Die Diagnostik dieser Erreger ist schwierig, und daher ist eine Rücksprache mit dem Labor bei Nichtansprechen einer Antibiotikatherapie mit Gram-negativen Erregern empfehlenswert.

### Therapiedauer

Die Therapiedauer ist bei den komplizierten HWIs länger als bei den unkomplizierten; in der Regel werden 7-14 Tage z.B. für die akute Pyelonephritis der jüngeren Frau ohne anatomische Anomalien empfohlen (Warren, Clin Infect Dis 1999;29:745). Für die Einzeldosisbehandlung beim komplizierten HWI fehlt die Evidenz. Unklar ist, ob die Einzeldosisbehandlung bei der asymptomatischen Bakteriurie der Schwangeren einen Platz hat. Ein kürzlich erschienener Cochrane-Review konnte nicht abschliessend beurteilen, ob eine Einzeldosisbehandlung bei der asymptomatischen Bakteriurie der Schwangeren äquivalent zu einer längeren Behandlungsdauer von 3 – 14 Tagen ist oder nicht (Villar, 2000, Issue 2. Art. No.: CD000491. DOI: 10.1002/14651858.CD000491).

### Behandlung der asymptomatischen Bakteriurie

Die Beantwortung dieser Frage hängt vom betroffenen Patienten mit seinen Begleitum-

**Tabelle 2: Uropathogene Keime**

Autor	Bouza et al. (ESGNI) 2001 <sup>1</sup> n=224 (%)	Wagenlehner et al. 2002 <sup>2</sup> n=564 (%)	Gillespie et al. 1999 <sup>3</sup> n=177 (%)	Universitätsspital Basel 1997-2005 <sup>4</sup> n=12'571 (%)
Kollektiv	Stationär, EU	Urologie, stationär	Ambulante Praxis	Gemischt ambulant/stationär
<i>E.coli</i>	79 (35.6)	189 (33.5)	117 (66.1)	6597 (52.5)
<i>Enterococcus spp.</i>	34 (15.2)	128 (22.7)	8 (4.5)	1448 (11.5)
<i>Paeruginosa</i>	12 (5.4)	67 (11.9)	4 (2.2)	303 (2.4)
<i>Klebsiella spp.</i>	22 (9.8)	52 (9.2)	8 (4.5)	988 (7.9)
Koagulase negative Staphylokokken (inkl. <i>S. saprophyticus</i> )	3 (1.3)	50 (8.9)	2 (1.1)	28 (0.2)
<i>Proteus spp.</i>	15 (6.7)	44 (7.8)	5 (2.8)	480 (3.8)
<i>Enterobacter spp.</i>	10 (4.5)	14 (2.5)	3 (1.7)	278 (2.2)
<i>Citrobacter spp.</i>	6 (2.7)	7 (1.2)	1 (0.5)	252 (2.0)
<i>S.aureus</i>	7 (3.1)	13 (2.3)	3 (1.7)	174 (1.4)
Andere	36 (16.0)	-	26 (14.7)	2023 (16.1)
<b>Total</b>	<b>224 (100)</b>	<b>564 (100)</b>	<b>177 (100)</b>	<b>12'571 (100)</b>

<sup>4</sup>: 12'571 Antibiogramme von 9'737 Patienten. Ausschiesslich Urinkulturen mit >10<sup>5</sup> KBE/ml.

ständen ab. Eine Zusammenfassung ist in Tabelle 4 dargestellt.

Bei einer asymptomatischen Bakteriurie nach einer TURP beträgt die Bakteriämieinzidenz bis zu 60%, diejenige für Sepsis 6-10% (Nicolle, Clin Infect Dis 2005;40:643). Bei Patienten nach Nierentransplantation ist die HWI-Inzidenz mit 5-36% hoch (Munoz, Clin Inf Dis 2001;33:53). Obwohl die Evidenz in der Literatur noch gering ist, wird in der klinischen Praxis die asymptomatische Bakteriurie beim immunsupprimierten Patienten in der Regel antibiotisch behandelt. Empfohlen wird das Screening für Bakteriurie bei einer asymptomatischen Patientin in der Schwangerschaft und bei einem asymptomatischen Patienten vor einer transurethralen Prostataresektion (TURP) oder analogen invasiven Manipulationen am Urogenitaltrakt.

### Behandlung und Prävention von katheterisierten Patienten

Durch die Katheterisierung wird ein Fremdkörper in die Harnröhre eingeführt, wobei bei der Insertion wie auch im Verlauf eine bakterielle Besiedelung der Harnwege durch die Beeinträchtigung des physiologischen Entleerungsmechanismus und Bildung von Biofilmen begünstigt wird. Bei DK-Trägern nimmt die Wahrscheinlichkeit einer Bakteriurie auch bei optimaler Handhabung um 3-10% pro Tag zu; somit kann angenommen werden, dass spätestens nach rund einem Monat eine Bakteriurie

vorliegt (Niel-Weise, Cochrane Database Syst Rev 2005, 20 :CD004203).

Die Verwendung von geschlossenen Urinableitungssystemen halbiert die Inzidenz gegenüber den nicht geschlossenen Systemen, und ist seit 1980 in den Richtlinien der Centers for Disease Control & Prevention, Atlanta, USA enthalten, aber immer noch in vielen Spitälern nicht umgesetzt (<http://wonder.cdc.gov/wonder/prevguid/p0000416/p0000416.asp>). Die Bakteriurie als Entscheidungskriterium ist nur im Zusammenhang mit Symptomen beim DK-Träger eine Therapieindikation (Niel-Weise, 2005, Issue I Art. No: CD004201.pub2.DOI:10.1002/14651858.CD004201.pub2). Die sog. asymptomatische Bakteriurie – eine rein mikrobiologische Untersuchung beim DK-Träger ohne Symptome zählt gemäss CDC Richtlinien als nosokomiale Infektion: Sie wurde jedoch in den jährlichen Prävalenzstudien der Swiss-NOSO Gruppe nicht in die Statistik aufgenommen. Die Frage, ob für Patienten, welche eine längerdauernde Katheterisierung benötigen, die permanente DK-Einlage oder die intermittierende Blasen Katheterisierung bessere Resultate bezüglich HWI erbringt, kann mangels Studien nicht beurteilt werden (Niel-Weise, 2005, Issue I Art. No: CD004201.pub2.DOI:10.1002/14651858.CD004201.pub2). Aufgrund der oben erwähnten, zunehmenden Wahrscheinlichkeit einer Bakteriurie bei liegendem DK, dürfte jedoch die intermittierende Katheterisierung im

**Tabelle 3: Empirische Initialtherapie des nosokomialen HWI**

Krankheitsbild	1. Wahl	2. Wahl	Behandlungsdauer
Komplizierter HWI (miteingeschlossen DK-Träger)	Chinolone, z.B. Ciprofloxacin 2x500 mg po oder 2x400 mg iv/d Bei V. auf <i>P. aeruginosa</i> 2x750mg p. os	Betalaktame z.B. Amox/Clav 3x1,2-2.2 g iv od. 3x625 mg po/d od. Ceftriaxon 1x2g iv/d, orale Alternative: Cefpodoxim 2x 100-200 mg	7 - 14 Tage bei protrahiertem Verlauf ev. längere Therapiedauer
Schwangerschaft	Betalaktame z.B. Amox/Clav 3x625 mg po/d	Ceftriaxon 2g/d im oder iv	7 - 14 Tage

D=Tag, iv=intravenös, po=per os.

Langzeitverlauf überlegen sein; einzelne Beobachtungsstudien unterstützen diese These (Lapides, J Urol 2002;167:1584). Eine Antibiotikaphylaxe kann aufgrund der fehlenden Datenlage und der Gefahr der Resistenzentwicklung nicht empfohlen werden.

Im Zusammenhang mit Prävention von HWI beim DK-Träger müssen drei Punkte erwähnt werden: Wahl des Kathetereinlageortes, die optimale Katheterpflege und das Kathetermaterial mit oder ohne Beschichtung.

Die erste, fast wichtigste Frage, ist diejenige der Indikation zur DK-Einlage. Hier muss sorgfältig zwischen notwendigen Einlagen aufgrund der Gesamtsituation und Komorbiditäten des betroffenen Patienten und vermeidbaren Einlagen mit konsekutiven, potentiell verhinderbaren DK-Infektionen unterschieden werden. Falls eine Kathetereinlage indiziert ist, kommen prinzipiell bei der Einlage der transurethrale Dauerkatheter und der suprapubische Katheter in Frage. Letzterer ist möglicherweise weniger infektaffällig; gute Studien dazu fehlen. (Niel-Weise, *Cochrane Database Syst Rev* 2005;20:CD005428.)

Eine kleine, ältere Untersuchung zeigte eine Infektrate im Verlauf von 47% (16/34 Patienten) beim transurethralen Dauerkatheter versus 6% (2/32 Patienten) beim suprapubischen Zugang (Sethia, Br J Surg 1987;74:624).

Bei der Katheterpflege sind die in Tabelle 5 aufgeführten Punkte von zentraler Bedeutung.

Mehrfache tägliche Meatuspflege mit antiseptischen Lösungen und Salben, welche z. B. Povidone-iodine, Neomycin-Polymyxin oder Beta-Bacitracin enthalten, bringen keine Verminderung der Infekinzidenz und können deshalb nicht empfohlen werden (Dunn, John Wiley and Sons, Ltd, New York 2005). Der regelmässige Katheterwechsel bringt punkto Infektprophylaxe keine Vorteile. Die Blasen-spülung mit antiseptischen Lösungen ist umstritten und kann bis zum Vorliegen weiterer Studien nicht empfohlen werden. Der Zusatz von antiseptischen Lösungen und Antibiotika in den Urinsammelbehältern bringt keine Vorteile bezüglich Bakteriurie (Dunn, John Wiley and Sons, Ltd, New York 2005).

Etwa die Hälfte aller Dauerkatheterträger entwickelt einen HWI innerhalb einer Woche. Silikon- und Latexkatheter unterscheiden sich nicht bezüglich Bakteriurieinzidenz; silberbeschichtete Katheter vermindern wahrscheinlich die Infekinzidenz gegenüber unbeschichteten und teflonbeschichteten Kathetern. Dabei ist die Beschichtung mit Silberverbindungen dem Silberoxid überlegen und führt im Gegensatz zu letzterem zu einer signifikanten Verminderung der Bakteriurie (Saint, Am J Med 1998;105:236, Brosnahan, 2004, Issue 1. Art. No: CD004013.pub2.). Der Gebrauch von mit Silberverbindungen beschichteten Kathetern kann bei Dauerkatheterträgern unter Berücksichtigung ökonomischer Überlegungen in bestimmten Situationen eine valable Lösung sein (s.u.). Der Einsatz von antibiotikabeschichteten Dauerkathetern ist umstritten.

**Tabelle 4: Vorgehen bei asymptomatischer Bakteriurie**

Patient	Inzidenz asymptomatische Bakteriurie	Behandlungsempfehlung	Bemerkungen/Ref.
DK-Träger	Kurzzeit: 9-23% Langzeit: 100%	Keine Behandlung	Screening nicht empfohlen. Vgl. auch Niel-Weise, 2005
Prämenopausale, nichtschwangere Frauen	1-5%	Keine Behandlung	Screening nicht empfohlen.
Diabetiker	F: 9-27% M: 0.7-11%	Keine Behandlung	Screening nicht empfohlen.
<b>Schwangerschaft</b>	1.9-9.5%	<b>Behandlung indiziert</b>	<b>Screening mind. 1x empfohlen.</b>
Immunsuppression, Transplantation	Sehr häufig, v.a. erste 6 Monate nach Tx	Keine Empfehlung (Entscheid entsprechend Klinik, Medikation und Komorbiditäten)	Empfehlungen nicht möglich aufgrund fehlender Evidenz. In der klinischen Praxis in der Regel antibiotische Behandlung.
Rückenmarksverletzungen	23-89%	Keine Behandlung	Screening nicht empfohlen.
<b>Transurethrale Prostataresektion</b> (und andere invasiv-urologische Eingriffe)	3.6-19%	<b>Präop. Behandlung indiziert</b>	<b>Screening empfohlen.</b> Therapiebeginn in der Nacht vor dem Eingriff, stop direkt postop., ausser bei DK.

Obwohl es Hinweise gibt, dass darunter bei einem Kathetergebrauch von <1 Woche die Bakteriurie verringert werden kann, sind die Vorteile gering (Brosnahan, 2004, Issue 1. Art. No:D004013.pub2). Zudem ist die Frage bezüglich Induktion von Antibiotikaresistenzen im Langzeitverlauf noch offen.

#### *Urologische Patienten mit oder ohne Urolithiasis*

Die Wirksamkeit eines Screenings für Bakteriurie bei asymptomatischen Patienten vor einer transurethralen Prostataresektion (TURP) ist gut belegt und wird empfohlen (Nicolle, Clin Infect Dis 2005;40:643). Obwohl es nur wenig Evidenz für andere invasiv-urologische Eingriffe wie z. B. die Urethroskopie gibt, kann das Screening und die Behandlung einer Bakteriurie in Analogie empfohlen werden.

#### *Nierentransplantierte Patienten*

Die Häufigkeit von HWI bei nieren-transplantierten Patienten wird mit 5%-36% in der Literatur angegeben<sup>1</sup>. Als Risikofaktoren für HWI gelten HWI sowie längere Hämodialysephasen vor der Transplantation. Auch polyzystische Nieren, *D. mellitus*, postoperative Katheterisierung, Immunsuppression und operativ-technische Komplikationen bei der Uretheranastomose werden als Risikofaktoren für HWI angesehen. Nierentransplantierte Patienten sind aufgrund der Immunsuppression oft oligosymptomatisch und müssen entsprechend sorgfältig untersucht und beurteilt werden. Für klare Richtlinien bezüglich Screening und Behandlung einer asymptomatischen Bakteriurie bei Patienten nach Nierentransplantation fehlen wie oben diskutiert die Grundlagen (Nicolle, Clin Infect Dis 2005;40:643). In der klinischen Praxis werden asymptomatische und symptomatische HWI behandelt und bildgebend eine Uretherobstruktion zum Beispiel durch eine grössere Lymphozele, eine Nkik-

kung oder eine postoperative Struktur ausgeschlossen.

#### *Behandlung einer Fungurie*

*Candida* spp. im Urin ist ein häufiger Befund im Spital, vor allem bei Katheterträgern. In europäischen Ländern findet sich *Candida* spp. im Urin bei 18.4% der DK-Träger und bei 4.5% der Patienten ohne DK (Bouza, Clin Microbiol Infect 2001;7:532). Innerhalb des Spitals beträgt die Prävalenz von Candidurie auf Abteilungen mit Leukämiepatienten und knochenmarkstransplantierten Patienten 11%; die höchsten Prävalenzen sind auf Intensivstationen zu erwarten. Risikofaktoren für HWIs mit *Candida* spp. sind *D. mellitus*, Antibiotikatherapie, Dauerkatheter, hohes Alter, weibliches Geschlecht, Immunsuppressiva, iv-Katheter, Bestrahlungstherapie, Behinderungen des Urinabflusses, vorhergehende chirurgische Eingriffe und Urogenitaltuberkulose (Kauffman, Clin Inf Dis 2005;41:371).

Bei einer Fungurie kann es sich um eine Kontamination, eine Besiedelung des DKs, eine HWI oder eine hämatogene Infektion handeln. Leider existieren keine Referenzwerte für die Diagnosestellung eines HWI aufgrund von *Candida* spp. und die Patienten sind oft symptomarm. Studien haben gezeigt, dass bei Patienten ohne DK ab 10<sup>4</sup> KBE/ml Urin eine Harnwegsinfektion angenommen werden kann. Es liegen jedoch Beschreibungen von renaler Candidiasis schon ab 10<sup>3</sup> KBE/ml vor. Pyurie ist oft eine Begleiterscheinung bei Fungurie; sie ist jedoch insbesondere bei DK-Trägern wenig spezifisch. In der prospektiven Multizenterstudie von (Kauffman, Clin Inf Dis 2000;30:14) war der häufigste Erreger einer Fungurie *Candida albicans* mit 51.8% der 861 Patienten; *C. glabrata* war mit 15.6% an zweiter Stelle.

Die Bedeutung von *Candida* spp. im Urin ist abhängig von der Immunitätslage und den Komorbiditäten des betroffenen Patienten. In

den meisten Fällen verläuft eine Candidurie asymptomatisch und hat einen gutartigen Verlauf; Bei ca. 35% ist die Katheterentfernung alleine kurativ. Eine plazebokontrollierte, randomisierte Doppelblindstudie von 316 konsekutiven Patienten mit Fungurie zeigte bei der Behandlung mit 200 mg Fluconazol oral versus Plazebo initial eine bessere Eradikationsrate in der Fluconazolgruppe; nach zwei Wochen jedoch waren die Urinkulturen bezüglich Fungurierate mit dem Plazeboarm vergleichbar. Die medikamentöse Behandlung einer asymptomatische Fungurie bei einem nicht immunsupprimierten Patienten kann aufgrund der aktuellen Evidenz nicht empfohlen werden. Die Fungurie kann jedoch in seltenen Fällen einziges Zeichen einer Pilzsepsis sein. In einer prospektiven Studie von 530 hospitalisierten Patienten mit Fungurie von Kauffmann et al (2000) entwickelten nur 1.3% im Verlaufe der Hospitalisation eine Candidämie (Clin Inf Dis 2000;30:14). Symptomatische Patienten, Nierentransplantierte, Patienten in Neutropenie oder vor urologischen Manipulationen sollten behandelt werden: Diese umfasst die Entfernung des DKs falls immer möglich, oder ausnahmsweise auch ein Wechsel. Erfolgreiche medikamentöse Therapieoptionen sind einerseits Fluconazol 200 mg p.os/Tag oder Amphotericin B iv 0.3-1.0mg/kg/Tag. Bei non-albicans Candidurie, die fluconazole resistent sind und intakter Nierenfunktion kann Flucytosin 4x50mg/kg/Tag iv (Maximaldosis), wegen Resistenzentwicklung verabreicht werden. Bei der Monotherapie mit diesem Fungistatikum sind rasche Resistenzentwicklungen möglich; eine Kombination mit Amphotericin B wird deshalb und aufgrund der additiven Wirkung der beiden Fungistatika empfohlen. In diesem Falle sollte die Dosis von 150 mg/kg/Tag Fluzytosin und 0.3 mg/kg/Tag Amphotericin B nicht überschritten werden<sup>2</sup>. Blasenspülungen mit Amphotericin B kommen selten zur therapeutischen Anwendung und führen nur zu einem vorübergehenden Sistieren der Fungurie. Neuer Substanzen wie die Echinocandine (z.B. Caspofungin) oder neuere Azole (z.B. Voriconazole) werden nicht renal eliminiert und sind daher für die Behandlung einer Fungurie nicht geeignet.

### Antibiotikaprophylaxe

Die Frage der Antibiotikaprophylaxe kommt in der Regel im Zusammenhang mit rezidivierenden HWI der nicht-schwangeren Frau oder beim chronischen HWI bei DK-Trägern auf. Die rezidivierenden HWI der nicht-schwangeren Frau werden in der Regel ambulant behandelt und fallen nicht in den Bereich der nosokomialen HWI. Auf den chronischen HWI bei DK-Trägern wurde oben eingegangen; für eine Antibiotikaprophylaxe fehlt die Evidenz; sie kann nicht empfohlen werden.

Eine Untersuchung am Universitätsspital Basel zeigte eindeutig, dass eine Antibiotikaprophylaxe beim Wechsel von Langzeit-DKs keine Reduktion der Infektrate erzielt.

**Tabelle 5: Zu beachtende Punkte bei der Dauerkatheterpflege**

- Kathetereinlage nur wenn unbedingt notwendig
- Personalschulung für korrekte Katheterinsertion und Pflege
- Händedesinfektion vor und nach jeder Kathetermanipulation
- Kathetereinlage unter aseptischen Bedingungen und mit sterilem Material
- Optimale Sicherung der Katheterlage
- Urinabfluss in sterilem, geschlossenem System
- Erhalt des freien Urinabflusses
- Urinentnahmen unter aseptischen Bedingungen

### Ökonomische Überlegungen

In den USA wurden die Kosten auf \$ 676 (€ 574.60)<sup>3</sup>, unter Anwendung von iv-Antibiotika auf \$ 1000 (€850) pro Episode berechnet. Ein nosokomialer HWI verlängert die Hospitalisationsdauer im Durchschnitt um einen Tag. Gemäss Bundesamt für Statistik kostete ein Hospitalisationstag im Jahr 2002 € 630.50.- pro Patient so dass durch die Verhinderung eines einzigen nosokomialen HWI neben den gesundheitlichen Schädigungen Kosten von über €1000.- pro Episode eingespart werden können. Die medikamentösen Kosten für die Behandlung eines nosokomialen HWI sind abhängig von der Dauer der Therapie und der Wahl des Antibiotikums. In Tabelle 7 sind die Kosten nach Medikament und Dauer gemäss Publikumspreis zusammengestellt.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Spitaleinkaufspreis und die Kosten generischer Medikamente zu erheblichen Preisunterschieden führen können. Ein Merkpunkt dabei ist sicher, dass die iv-Antibiotika ein Mehrfaches kosten im Vergleich zu den oralen Formen. Das ist einerseits auf die oben aufgeführten Medikamentenpreise, andererseits auf den viel grösseren pflegerischen und materiellen Aufwand im Falle der iv-Applikation zurückzuführen. So belaufen sich die Kosten für die iv-Applikation (Pflegearbeit und Material ohne Medikamente) einer Defined Daily Dose (DDD) auf €27.43, was für 7 Tage €192.00

**Tabelle 6: Massnahmen ohne genügend dokumentierte Wirkung**

Meatuspflege mit Antiseptika
Regelmässiger Katheterwechsel*
Blasenspülungen
Zusatz antiseptischer Lösungen und Antibiotika in den Urinsammelbehältern
Antibiotikabeschichtete Dauerkatheter
Antibiotikaprophylaxe bei DK-Trägern

\* Wechsel können wegen Verkrustungen, die eine Entfernung verunmöglichen, aus nicht infektpreventiven Gründen sinnvoll sein.

entspricht<sup>1</sup>. Aus ökonomischer Sicht sollte die Behandlung nach initialer iv-Behandlung bei stabilisierten Patienten möglichst bald von intravenös auf oral umgestellt werden.

Wie oben diskutiert, haben sich gemäss einer breiten Literatur nur die mit Silberlegierungen (engl. alloy) beschichteten Katheter für die Reduktion der Bakteriurie bewährt und dies nur bei einer Katheterisierungsdauer von < 1 Woche. Eine US-amerikanische cross-over Studie von silberbeschichteten vs. unbeschichteten Urinkathetern mit 11'032 Kathetereinlagen über den Zeitraum eines Jahres zeigte den Abfall der HW-Infektionsraten um 32% auf den Abteilungen: Sie sind trotz Aufpreis von rund US \$ 5 (€4.25)/Katheter; kosteneffektiv. Eine im Rahmen eines Cochrane Reviews analysierte

**Tabelle 7: Medikamentöse Therapiekosten nach Antibiotikum und Dauer (€)<sup>1</sup>**

Medikament	Dosis	x3 d	x7 d	x14 d
Norfloxacin po	2x400mg	12.50	29.10	58.20
Amox/Clav po	3x625mg	17.20	40.20	80.50
Ciprofloxacin po	2x500mg	25.20	58.80	117.60
Amox/Clav iv	3x1.2g	33.60	78.50	157.00
Ceftriaxon iv	1x2g	123.80	288.90	577.80
Ciprofloxacin iv	2x400mg	427.40	997.40	1994.70
<b>Fungistatika</b>				
Fluconazol po	1x200mg	-	146.70	293.50
Amphotericin B (liposomal) iv	1(-3)mg/kg/d	-	2767.30	5534.60
Amphotericin B (Desoxycholat) iv	0.5-1mg/kg/d	-	Keine Angaben	Keine Angaben
Fluzytosin	Max. 200mg/kg/d	-	Keine Angaben	Keine Angaben

Amox/Clav=Amoxicillin/Clavulansäure, d=Tag, iv=intravenös, po= per os

TMP/SMX ist wegen der hohen Resistenzrate nicht aufgeführt.

<sup>1</sup> Publikumspreise nach Arzneimittelkompendium 2005, Documed Basel 2005. Vgl. a.. www.documed.ch Preise: nach kleinster Packungsgrösse der Originalpräparate.

Studie zeigte ökonomische Einsparungen dieser Katheter von zwischen 3.3% und 35% auf (Brosnahan, Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 1. Art. No: CD004013.pub2). Ihre optimaler Einsatz liegt wahrscheinlich bei einer vorgesehener Katheterdauer von 2-7 Tagen.

Zusammenfassend handelt es sich beim katheterassoziierten HWI um die häufigste nosokomiale Infektion. Die Prävention dieser Infektionen ist durch vergleichbare einfache

Massnahmen zu erreichen (Tabelle 8). Die Umsetzung erfordert die Erfassung folgender Daten von einer Abteilung: Urindauerkathetertage, Pflagezeit, sowie Anzahl der HWIs. Alternativ können als Surrogatmarker alle bakteriologischen Resultate von Dauerkatheterträgern mit Monokulturen mit  $10^5$  KBE herangezogen werden, oder noch schwieriger in der Interpretation, alle positiven Urinbakteriologien von DK-Trägern.

**Tabelle 8**

- Korrekte restriktive Indikationsstellung
- Aseptische Einlage
- Verwendung eines geschlossenen Systems
- Die raschmögliche Entfernung des DKs
- Kein DK aus Komfortgründen für Patienten und/oder Personal

# Therapie- und Blindenführhunde im Spitalbereich: Prävention von nosokomialen Zoonosen

Jonas Marschall, Bern, Patrick Francioli, Lausanne, Kathrin Mühlemann, Bern

## 1. Einleitung

Zu den Aufgaben der Spitalhygiene gehört auch die Minimierung gesundheitlicher Risiken für Patienten und Personal, die mit dem Aufenthalt von Tieren im Spitalbereich verbunden sein können. Neben Tierallergien und Bissverletzungen kommen dabei insbesondere Infektionskrankheiten in Frage. Grundsätzlich sind Übertragungen von Infektionskrankheiten durch Tiere innerhalb des Spitalbereiches selten dokumentiert worden. Um das Risiko einer Übertragung dennoch so gering wie möglich zu halten, wird der Aufenthalt von Tieren im Spital in der Regel nur ausnahmsweise gestattet (US Department for Health and Human Services, CDC, 2003; Duncan, Am J Infect Control 2000;28:170).

Mit dem Aufkommen von Tier-gestützten Therapieformen sowie der vermehrten Eingliederung von Sehbehinderten ins Berufsleben besteht mittlerweile ein Bedarf an Richtlinien, die den Aufenthalt von Tieren im Spital in einigen besonderen – hier erläuterten - Situationen regeln.

In der Schweiz wurden bereits in einigen Spitalern Richtlinien für Therapiehunde (teilweise auch als Sozialhunde bezeichnet) wie auch für Blindenführhunde erarbeitet, jedoch sind keine allgemeingültigen Empfehlungen verfügbar. Die vorliegenden Empfehlungen orientieren sich der Thematik entsprechend an Hunden und behandeln die damit verbundenen Aspekte.

## 2. Epidemiologie Hunde-assoziiertes nosokomialer Infektionen

Bei den sogenannten Zoonosen handelt es sich um Krankheiten, die von Wirbeltieren auf Menschen übertragen werden. Gegliedert nach Übertragungswegen von Erregern finden sich einerseits Biss- und Kratzverletzungen mit ei-

ner Infektionsrate zwischen 5-15% (Matter, Eur J Epidemiology 1998;14:483) sowie eigentliche Zoonosen, das heisst kontaktübertragene, tröpfchen- bzw. aerosolübertragene sowie vektorvermittelte Krankheiten (Khan, J Hosp Infect 2000;46:4). Zahlreiche Erreger können von Hunden auf Menschen übertragen werden, darunter Viren, Bakterien, Parasiten und Pilze sowie Arthropoden. In **Tabelle 1** werden die häufigsten potentiellen Erreger - nach Übertragungswegen gegliedert – aufgelistet (Brodie, J Clin Nurs 2002;11: 444).

Zu den weiteren Tier-assoziierten Erkrankungen und Problemfeldern zählen jedoch auch Hunde-Allergien (in bis zu 20% der Bevölkerung), Hunde-Phobien, eine (z.B. kulturell bedingte) fehlende Akzeptanz von Therapiehunden und nicht zuletzt Begleiterkrankungen beim Patienten wie z.B. Hauterkrankungen, Immunsuppression und psychische Erkrankungen.

Die Rolle von Therapiehunden für die Übertragung von multi-resistenten, nosokomialen Infektionserregern (Beispiel Methicillin-resistenter *S. aureus* (MRSA)) ist zurzeit unklar. Eine Amerikanische Untersuchung von Hunden und Katzen in einem Pflegeheim ergab bei 16.6% eine Besiedelung mit MRSA (Yamauchi, American Journal of Infection Control 2005; 5:175). Ebenso wurde kürzlich von einer MRSA Besiedelung bei einem Therapiehund berichtet (Enoch, J Hosp Infect 2005; 60:186). Die Tatsache, dass Therapiehunde MRSA Träger sein können, physischen Patientenkontakt haben und verschiedene Patienten betreuen, ergeben mindestens theoretisch die Möglichkeit einer nosokomialen Übertragungskette.

## 3. Grundlage der Kontrollmassnahmen

Der Einsatz eines Therapiehundes sollte nur unter Einhaltung von Richtlinien erlaubt werden. Dabei ist es empfehlenswert, pro Klinik einen Arzt als Hauptverantwortlichen für die

Gewährleistung der Anforderungen zu bestimmen. Die Anzahl Einsätze bzw. Besuche und allfällige Zwischenfälle sollten erfasst werden. Jedes Spital sollte zudem über schriftliche Richtlinien verfügen, welche den Aufenthalt von Führhunden innerhalb des Spitals regeln.

## 4. Anforderungen an Therapie- und Führhunde

Zu den Anforderungen an Therapie- und Führhunde gehören eine sorgfältige Auswahl, eine Ausbildung, regelmässige Verhaltenskontrollen und ein stabiler Gesundheitszustand. In der Schweiz werden Ausbildung und regelmässige Verhaltenskontrollen von Führhunden durch eine der vier Schweizer Blindenhundeschulen ([www.o-b-s.ch](http://www.o-b-s.ch), [www.blindenhundeschule.ch](http://www.blindenhundeschule.ch), [www.blindenhund.ch](http://www.blindenhund.ch), [www.chienguide.ch](http://www.chienguide.ch)) gewährleistet. Führhunde unterstehen einer strengen gesundheitlichen Kontrolle, welche zum Teil durch das Bundesamt für Sozialversi-

**Tabelle 1: Beispiele für das Erregerspektrum von Hunde-assoziierten Zoonosen**

Kontaktübertragung (inkl. Bissverletzungen)	Bakterien	Campylobacter jejuni
		Staphylokokken (auch MRSA)
		Capnocytophaga canimorsus
		Pasteurella spp.
	Parasiten (Protozoen, Helminthen)	Giardia lamblia
		Toxocara canis
Pilze	Cryptosporidium spp.	
	Dermatophyten (Trichophyton, Microsporum)	
Vektorvermittelte Übertragung	Bakterien	B. burgdorferi
	Arthropoden	Sarcoptes scabiei
		Ctenocephalides canis (Hundefloh)
		Zecken

cherungen (BSV) bestimmt wird. Die schweizerischen Führhunde verfügen über einen Hundepass, welcher Auskunft gibt über die Ausbildung, die bestandenen Prüfungen, die Einführung und Nachbetreuung beim Führhundehalter und die 1-2 jährlichen tierärztlichen Kontrollen. Für Therapiehunde gibt es zurzeit keine analogen Gesamtschweizerischen Richtlinien. Einige der Ausbildungsstätten für Therapiehunde in der Schweiz vereinbaren regelmässige Nachkontrollen mit den Hundehaltern. Führhunde und Therapiehunde sind mit dem Schweizerischen Heimtierpass ausgestattet, welcher unter anderem die obligatorischen Impfungen dokumentiert.

Für Führ- und Therapiehunde werden 1- bis 2-jährliche veterinärmedizinische Kontrollen inklusive die in **Tabelle 2** erwähnten Untersuchungen/Massnahmen verlangt respektive empfohlen (Brodie, J Clin Nurs 2002;11:444, US Department for Health and Human Services. CDC, 2003, Weber, Hosp Epidemiol Infect Control 1996). Tierärztliche Kontrollen und alle Routinebehandlungen müssen dokumentiert werden. Dazu dient teilweise der BSV-Hundepass oder der Heimtierpass. Regelmässige Entwurmungen und Flohtherapien beim Therapiehund müssen in einem separaten Dokument festgehalten werden. Bei ausländischen Führhunden werden analoge Dokumente zum Beispiel von der „International Guide Dog Federation“ (IGDF) ausgestellt.

Bei Erregernachweis oder Vektorenträgertum dürfen Therapiehunde keinen Einsatz leisten. Akut oder chronisch erkrankte (vor allem auch Hautkrankheiten) sowie verhaltensauffällige Therapie- oder Führhunde müssen ebenfalls vom Spitalbesuch ausgeschlossen werden.

Der Abschluss einer Haftpflichtversicherung ist eine Vorschrift für alle Halter von Therapie- und Führhunden (Bissverletzungen, Übertragung von Infektionskrankheiten).

## 5. Ernährung und natürlich Bedürfnisse

Die Fütterung der Hunde sowie die Defäkation muss ausserhalb des Spitalgebäudes stattfinden. Es muss qualitativ hochstehende Nahrung gewährleistet werden. Es ist ausschliesslich marktübliche, trockene Hundevollnahrung erlaubt und wenn Fleisch, dann nur in gekochtem Zustand. Hunde dürfen keinen Zugang zu (Spital-)Abfällen haben.

## 6. Spezielle Aspekte bei Therapiehunden

### 6.1 Allgemeines

Es liegen keine grossangelegten Studien zur Dokumentation vom Nutzen von Tieren für Therapiezwecke vor. Ein grosses Spektrum von kleineren Studien und Fallbeschreibungen spricht jedoch für eine Verbesserung von biopsychosozialer Gesundheit aufgrund des sogenannten „human-animal bond“ bei unterschiedlichen Patientengruppen, die in Interak-

tion mit Tieren treten. Dementsprechend wurden Therapietiere (insbesondere Therapiehunde) in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens bereits eingesetzt. Die USA spielen eine Vorreiterrolle in Bezug auf die sogenannte Tier-gestützte Therapie (Brodie, J Clin Nurs 1999;8:329, Renton, Delta Society 1996).

Die drei grundsätzlich befürchteten Risiken in Zusammenhang mit dieser Therapieform sind wie oben erläutert Zoonosen, Bissverletzungen und Allergien. Grössere Studien zur Evaluation gesundheitlicher Risiken bei Tier-gestützter Therapie fehlen.

### 6.2 Planung des Einsatzes

Der verantwortliche Arzt stellt zusammen mit dem Therapiepersonal die Indikation zur Therapie. Die Therapieverordnung wird dokumentiert. Von einer Therapie werden grundsätzlich die in **Tabelle 3** aufgeführten Patientengruppen ausgeschlossen. Bei unklaren Situationen muss eine Rücksprache mit der Spitalhygiene erfolgen. Im Fall von minderjährigen Patienten ist eine schriftliche Erlaubnis der Eltern notwendig.

Termin und Ort einer Therapiesitzung müssen dem betreuenden Personal mitgeteilt und dokumentiert werden. Die in der jeweiligen Klinik zu benutzenden Räume müssen mit der Spitalhygiene vorher abgesprochen werden.

In Epidemiesituationen dürfen grundsätzlich keine tiergestützten Therapien durchgeführt werden

### 6.3 Vorbereitung des Therapiehundes für den Einsatz

Zur Vorbereitung des Therapiehundes gehören Abbürsten vor Transport zum Therapieeinsatz, was der Allergenreduktion dient.

Diese Vorbereitungen müssen ausserhalb des Spitalgebäudes erfolgen. Im Spitalbereich müssen Therapiehunde gekennzeichnet werden (zum Beispiel Schabracke mit der Aufschrift).

### 6.4 Durchführung des Einsatzes

Während des Einsatzes muss die Überwachung durch den/die Hundehalter/in sichergestellt sein. Insbesondere dürfen Tiere nicht unangeleint oder unbeaufsichtigt im Spitalbereich gelassen werden. Hinsichtlich Bissvorbeugung erfolgt eine Verhaltensinstruktion des/der Patienten/in sowie des Personals durch den/die Hundehalter/in.

Es dürfen maximal 1-2 Einsätze während maximal je 1 Stunde pro Woche und Tier durchgeführt werden, wobei Ruhepausen gewährleistet werden müssen.

Die Instruktion des/der Patienten/in bezüglich Händehygiene und weiteren Hygienemassnahmen erfolgt durch das Pflegepersonal. Für das Personal gelten die Standardmassnahmen. Eine Händedesinfektion muss vor und nach Kontakt mit dem Therapiehund sowie nach Kontakt mit Körperflüssigkeiten erfolgen. Bei sichtbarer Verschmutzung müssen die Hände gewaschen

werden. Kontakt mit Faeces und Körperflüssigkeiten des Tieres sowie Kontakt im Gesichtsbereich des Patienten durch das Tier muss vermieden werden.

Nach Therapie mit intensivem physischem Kontakt empfiehlt sich der Wechsel der Kleider resp. des Spitalhemdes. Bei Kontakt im Patientenbett ist ein Wechsel des Betts nach Beendigung der Therapie erforderlich. Abschliessend erfolgt womöglich eine Scheuerwisch-Desinfektion des Raumes.

## 7. Spezielle Aspekte bei Blindenführhunden

### 7.1 Allgemeines

Führhunde ermöglichen eine selbständige Mobilität und sind ein etablierter Bestandteil unserer Gesellschaft. Die Zutrittslaubnis zu Einrichtungen des Gesundheitswesens ist für sehbehinderte Patienten, Besucher oder sehbehindert Personal gesetzlich nicht geregelt. Die Zutrittskontrolle obliegt dem jeweiligen Spital. Bezüglich Hygiene steht das Risiko einer Infektionsübertragung vom Hund auf Patienten, Angehörige und Personal im Vordergrund. Generell kann aber aufgrund der strengen ge-

**Tabelle 2: Empfohlene veterinärmedizinische Kontrolle von Therapie- und Blindenführhunden mit Spitaleinsatz**

Routinekontrolle bei einem Tierarzt (1-2x pro Jahr)
- Kontrolle des Impfstatus anhand Impfausweis. Auffrischen der obligatorischen Impfungen*. - Suche nach Hautläsionen (beispielsweise Pilzbefall, Operationswunden, Hautverletzungen) - Suche nach Hautparasiten (Flöhe, Zecken, Milben, Läuse) - Bei Therapiehunden nasaler Routineabstrich (1-2 Mal jährlich): Suche nach Methicillin-resistenter S. aureus (MRSA), sowie abhängig von der epidemiologischen Situation nach weiteren multiresistenten Erregern (Vancomycin-resistente Enterokokken etc.)
Entwurmung, 2-4x pro Jahr (z.B. Drontal plus®). Mit der Entwurmung werden folgende Erreger
behandelt: Toxocara canis, Dipylidium caninum, Echinococcus granulosus, E. multilocularis, Ancylostoma caninum, Taenia spp.
Flohtherapie, monatlich (z.B. Exspot®, Frontline®, Advantix®)

\* Beispiel: Tollwut, Staupe, Hepatitis, Zwingerhusten, Leptospirose, Parvovirose

**Tabelle 3: Ausschlusskriterien für Patienten bei Tier-gestützter Therapie**

Immunkompromitierte (HIV, Transplantierte, unter Tumorthherapie, unter Immunsuppressiva, St. n. Splenektomie)
Neugeborene und Säuglinge
Psychotische oder aggressive Patienten
Patienten mit ansteckender Tuberkulose, Durchfallerkrankungen, Träger von Salmonella spp oder von multiresistenten Bakterien (gemäss lokalen Bestimmungen der Spitalhygiene)
Patienten mit Hautpilzen
Patienten mit febriler Erkrankung
Patienten mit offenen Hautstellen/Wunden

sundheitlichen Kontrollen und des geringen Kontakts eines Föhrhundes mit Drittpersonen von einem geringen Risiko für Übertragungen von Zoonosen ausgegangen werden. Trotzdem müssen voraussehbare Risiken bestm6glichst kontrolliert werden (US Department for Health and Human Services, CDC, 2003, Duncan, Am J Infect Control 2000;28:170).

### 7.2 Planung des Spitalbesuches

Bei der telefonischen Voranmeldung erfolgt die Information über den Behindertenstatus und darüber, dass dem Patienten oder Besucher ein Föhrhund zur Verfügung steht.

Grundsätzlich darf sich ein Föhrhund nur im ambulanten Bereich aufhalten und wird im Fall von regelmäÙigen Kontrollterminen seines/r Halters/in eingesetzt. Explizit gestattet sind Föhrhunde in der Diabetessprechstunde, der Poliklinik für Ophthalmologie sowie in der Physiotherapie. Zu operativen Eingriffen, Endoskopien und weiteren, einmaligen Untersuchungen (z.B. Röntgendiagnostik) soll der Patient jedoch ohne Föhrhund erscheinen. Ausgeschlossen sind Besuche mit Föhrhunden im Operationsbereich, in Untersuchungseinheiten sowie in der Intensivpflegestation, den Überwachungsstationen und in Isolationsräumen. Im Falle von Epidemien dürfen Föhrhunde den betroffenen Stock resp. die betroffene Abteilung nicht betreten. Der Aufenthalt in Cafeterias und Restaurants ist – sofern ausserhalb des Bereiches, in dem Lebensmittel verarbeitet werden – gestattet.

Spitäler sollten die Möglichkeit anbieten, den Föhrhund im Inneren des Gebäudes an einem sicheren Platz in Obhut zu geben. In unklaren Situationen muss mit den Verantwortlichen der Spitalhygiene Rücksprache genommen werden. Wird ausnahmsweise ein Besuch in einem Patientenzimmer erlaubt so muss vorgängig das Einverständnis der Mitpatienten eingeholt werden. Ebenso darf keiner der Mitpatienten an einer Hundeallergie leiden.

### 7.3 Vorbereitung des Föhrhundes für den Spitalbesuch

Abbürsten vor Besuch des Spitals (Allergienreduktion). Ein Blindenföhrhund muss im Spitalbereich als Föhrhund gekennzeichnet sein.

### 7.4 Durchführung des Spitalbesuches

Beim ersten Besuch meldet sich der sehbehinderte Patient/Besucher mit seinem Föhrhund bei der Information an. Das Abteilungspersonal der involvierten Einheit holt den Patienten/Besucher ab und zeigt ihm den einfachsten Weg dorthin.

Während des Besuches im Spital muss die Überwachung des Föhrhundes durch den Hundehalter gewährleistet sein. Insbesondere dürfen Föhrhunde nicht unangeleint oder unbeaufsichtigt im Spitalbereich gelassen werden. Der Föhrhund darf nicht ohne Zustimmung des Hundehalters beröhrt werden.

Die Konsultation erfolgt in Begleitung des Hundes, sofern das behandelnde Personal damit einverstanden ist.

Es darf kein physischer Kontakt zu anderen Patienten stattfinden. Bei spürbarer resp. für Drittpersonen sichtbarer Verschmutzung muss der Patient die Hände waschen. Kontakt mit Faeces und Körperflüssigkeiten des Tieres muss ebenso wie Kontakt im Gesichtsbereich durch das Tier vermieden werden. Für das Personal gelten die Standardhygienemassnahmen inklusive Händehygiene (vor und nach Kontakt mit einem Föhrhund, nach Kontakt mit Körperflüssigkeiten des Föhrhundes).

Für Räume, in denen sich der Föhrhund aufgehalten hat, gilt die Standardreinigung.

### 7.5 Sehbehindertes Personal mit Föhrhunden

Es handelt sich hierbei um eine Ausnahmesituation, welche in Rücksprache mit der Spitalhygiene geregelt werden muss. Für Personal mit Föhrhunden gelten die Standardhygienemassnahmen inklusive Händehygiene (vor und nach Kontakt mit einem Föhrhund, nach Kontakt mit Körperflüssigkeiten des Föhrhundes). Ein Besuch von Risikopatienten (Immunsuppression, Isolation, übertragbare Infektionskrankheit, offene Wunden und andere Hautläsionen sollte ausgeschlossen werden.

Wir danken den folgenden Organisationen für ihre wertvollen Kommentare: Verein Therapiehunde Schweiz, Schweiz. Blinden- und Sehbehindertenverband, Stiftung Schweizerische Schule für Blindenföhrhunde, Stiftung Ostschweizerische Blindenföhrhundeschule,

Verein für Blindenhunde und Mobilitätshilfen, Schweizerischer Zentralverein für das Blindenwesen SZB, Fondation Ecole Romande Pour Chiens-Guide D'Aveugle.

## Literatur

1. Matter HC & Sentinella Arbeitsgemeinschaft. The epidemiology of bite and scratch injuries by vertebrate animals in Switzerland. Eur J Epidemiology 1998;14:483.
2. Khan MA, Farrag N. Animal-assisted activity and infection control implications in a healthcare setting. J Hosp Infect 2000;46:4.
3. Brodie SJ, Biley FC, Shewring M. An exploration of the potential risks associated with using pet therapy in healthcare settings. J Clin Nurs 2002;11: 444.
4. Yamauchi T, Santorelli F. Recovery of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) from dogs and cats American Journal of Infection Control 2005; 5:175.
5. Enoch DA, Karas JA, Slater JD, Emery MM, Kearns AM, Farrington M. MRSA carriage in a pet therapy dog. J Hosp Infect 2005; 60:186-8.
6. Guidelines for environmental infection control in health care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). US Department for Health and Human Services. CDC, Atlanta, 2003.
7. Weber DJ, Rutala WA. Epidemiology and prevention of nosocomial infections associated with animals in hospitals. In: Mayhall CG, Hospital Epidemiology and Infection Control. Galveston, TX 1996.
8. Brodie SJ, Biley FC. An exploration of the potential benefits of pet-facilitated therapy. J Clin Nurs 1999;8:329.
9. Renton WA, Standards of practice for animal-assisted activities and animal-assisted therapy. Delta Society, 1996.
10. Duncan SL, APIC State-of-the-art Report: The implications of service animals in health care settings. Am J Infect Control 2000;28:170.

#### Swiss-NOSO

#### Redaktion

#### Edition

#### Korrespondenzadresse

#### Internet

wird dreimonatlich mit der Unterstützung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG), der Schweizerischen Gesellschaft für Spitalhygiene (SGSH) und der Schweizerischen Gesellschaft der Infektiologie (SGInf) veröffentlicht.

Enos Bernasconi (Lugano), Karim Boubaker (BAG), Patrick Francioli (Lausanne), Kathrin Mühlemann (Bern), Didier Pittet (Genf), Pierre-Alain Raeber (BAG), Christian Ruef (Zürich), Hugo Sax (Genf), Nicolas Troillet (Sion), Andreas F. Widmer (Basel)

ZoOm Créations (Lutry)

Dr Hugo Sax, SPCI, Hôpitaux Universitaires de Genève, Rue Micheli-du-Crest 24, 1211 Genève 14

<http://www.swiss-noso.ch>

Swiss-NOSO kontrolliert die publizierten Texte sehr sorgfältig, um sicherzustellen, dass die Auswahl und Dosierung von Medikamenten und anderen Produkten zur Zeit der Publikation mit den offiziellen Empfehlungen und Geflogenheiten übereinstimmen. Aufgrund des Fortschritts in der Forschung und dem Stand der Wissenschaft, und eventuellen Veränderungen von Reglementen, lehnt Swiss-NOSO jede Verantwortung für die eventuellen Konsequenzen im Zusammenhang mit Fehlern in der Dosierung oder Anwendung von Medikamenten oder anderen Produkten ab.