



# HYGIENE

## Rettungsdienst

Neues aus der Arbeitsgruppe  
Rettungsdienst

## Wiederaufbereitung

Optimierung durch  
Serialnummern

## Krankenpflege und Islam

Möglich: Verunsicherungen  
und Missverständnisse

## Surveillance

Netzwerk gegen Krankheits-  
erreger

## Qualitätssicherung

Vergütung aus Sicht von  
Politik und Kliniken



## ETD DOUBLE SICHERHEIT UND EFFIZIENZ

**Die ETD Double ist da: Die Durchreiche-Lösung zur  
Aufbereitung von drei flexiblen Endoskopen in einem Schritt.**

- Patientensicherheit: Anschluss- und Durchflusskontrolle aller Kanäle – einschließlich Albarran-Kanal
- Zeitersparnis: Zyklusdauer von nur 30 bis 35 Minuten
- Wirtschaftlichkeit: Robuste Konstruktion für lange Lebensdauer

# GRUSSWORT: MEHR SCHUTZ VOR KRANKENHAUSKEIMEN

❑ Krankenhausinfektionen und resistente Krankheitserreger sind ein beunruhigendes Problem und befinden sich in ihrer Häufigkeit in einer erschreckenden Aufwärtsspirale. Die Expertenmeinungen zur Zahl der betroffenen Personen schwanken von 400.000 bis zu 900.000 jährlich auftretender Fälle. Hierin sind sich jedoch alle Experten einig: Jede vermeidbare Infektion in der Folge einer medizinischen Behandlung ist eine zu viel und eine Vielzahl der Infektionen ist vermeidbar.

In den letzten Jahren sind einige erfolgreiche Initiativen zu mehr Schutz vor Krankenhauskeimen gestartet worden, wie etwa die Aktion „Saubere Hände“, das Infektionsschutz-



Prof. Dr. Heike von Baum

gesetz oder die Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie (DART) des Bundes, die sowohl der Antibiotika-Resistenzbekämpfung bei Menschen als auch bei Tieren Rechnung trägt. Denn nur wenn man die Gesundheit von Mensch und Tier berücksichtigt, könne man die Ausbreitung resistenter Keime eindämmen, so sind sich die verschiedenen Interessengruppen einig.

Aufklärung und Information ist gerade auf dem Gebiet der nosokomialen Infektionen von besonderer Wichtigkeit. So schreibt beispielsweise Staatssekretär Karl-Josef Laumann, Beauftragter der Bundesregierung für Patientenbelange, in einer aktuellen Presseinvitation: „Die Diskussion über das Thema ist mehr von Angst und Sorge als von belastbaren Informationen geprägt.“

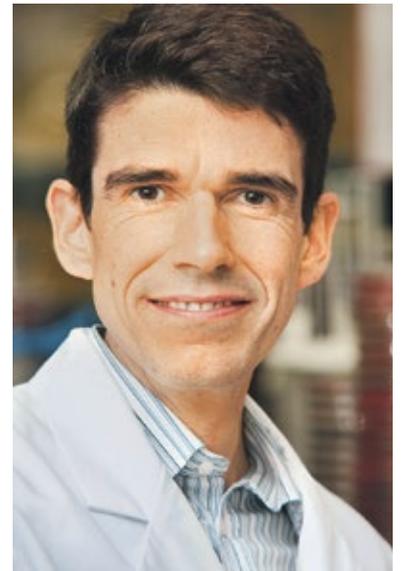
Zum Austausch und zur Festigung von Informationen auf diesem Gebiet will auch das „11. Ulmer Symposium Krankenhausinfektionen“ einen Beitrag leisten. Im Fokus dieser Tagung stehen vom 28. bis 30. April die Themen Epidemiologie, Hygienemaßnahmen und Antibiotikamanagement. Unter Leitung von Prof. Dr. Heike von Baum und Prof. Dr. Steffen Stenger vom Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene des Universitätsklinikums Ulm erwartet die Teilnehmer ein vielschichtiges Programm mit über 120 Beiträgen.

Neben Vorträgen zum Umgang mit multiresistenten Erregern, technischer Hygiene und Fragen der Aufbe-

reitung werden die aktuellen KRINKO Empfehlungen – die Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen sowie zu Hygienemaßnahmen in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen des Robert-Koch-Instituts –, Eradikationsstrategien bei MRE und intelligente Surveillancesysteme diskutiert. Auch neue Schulungskonzepte in der Hygiene, das Management von Patienten mit Verdacht auf eine Ebola-Infektion und die Reinigung im Krankenhaus werden vorgestellt. Zu letzterer gibt es u.a. einen Vortrag zur Qualifizierung von Reinigungspersonal zu OP-Hilfen als Beispiel einer erfolgreichen Maßnahme zur effektiven Umsetzung von Hygienestandards während und nach Operationen.

Die Schulung beinhaltet Grundlagen der Mikrobiologie und der Übertragungswege, Wirkbereiche und Wirkmechanismen der Desinfektion, Persönliche Hygiene mit Händedesinfektion und PSA mit Kenntnissen der TRBA 250, Wichtiges zu Schleusen und RLT-Anlagen, Aufbereitung von medizinischen Geräten, Aufbereitung von Reinigungsutensilien, Zwischenreinigung und Saalendreinigung. Das Verständnis und der Umgang mit Sterilgut wurden besonders geschult, sowie der Desinfektions- und Hygieneplan. Zusätzlich gibt es praktische Übungen in einem nicht genutzten OP-Saal.

Desweiteren gibt es Vorträge zur Flächenreinigung von Fußböden und zur desinfizierenden Reinigung im



Prof. Dr. Steffen Stenger

Krankenhaus. Dass zu diesen Themen viel Diskussionsbedarf besteht, machte die Abstract-Einreichung deutlich. An den folgenden Themenbereichen besteht das größte Interesse: Desinfektion und Aufbereitung Medizinprodukte und multiresistente Erreger. ❑

## Termin:

**11. Ulmer Symposium Krankenhausinfektionen**  
**28.–30. April, Ulm**  
**[www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de](http://www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de)**

## INHALT

- |   |   |    |  |    |  |    |   |
|---|---|----|--|----|--|----|---|
| 3 | Grußwort  | 10 | „Wir entwickeln eine neue Klasse von Medizinprodukten“                     | 17 | Pseudomonas Aeruginosa in Trinkwasser-Installationen         | 23 | Aufbereitung: Strengste Sicherheitsvorkehrungen   |
| 4 | Krankenpflege und Islam im Fokus der Hygiene          | 12 | Dezentrale Desinfektionsmittel-Dosiergeräte als Infektionsquelle vermeiden | 18 | Hygienerisiken beim Einsatz von Gefäßkathetern minimieren    | 24 | Projekt Hygieneschleuse: Raum- und Materialdekontamination mit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Dampf |
| 6 | Personalsituation und Hygiene – ein Erfahrungsbericht |    | Ebola: Anforderungen an den Rettungsdienst                                 | 20 | Aktuelle Literatur: Hygienemaßnahmen zur Infektionskontrolle | 25 | Aufbau eines mikrobiologischen Labors „am Ende der Welt“ – Madagaskar                               |
| 7 | MRSA-Ambulanz für Kinder in Bonn – Quo vadis?         | 14 | Aufbereitung: Ultraschallsonden in der Gynäkologie                         | 21 | Flächenleistung: Tuchgröße nicht allein entscheidend         | 26 | Hygiene und Haftung – die Rechtslage  |
| 8 | MRE: Einfach, schnell und sicher nachweisen           | 16 | Wasser und Sanitär-Hygiene   | 22 | Prävention der Biofilmbildung auf urologischen Implantaten   | 21 | Impressum, Index  |
| 9 | Schnelle Verbreitung von Viren                        |    |  |    |  |    |   |

Bitte beachten Sie die Teil-Beilage von Temamed.

# KRANKENPFLEGE UND ISLAM IM FOKUS

## DER HYGIENE

Die Pflege von Muslimen kann zu großer Verunsicherung und Missverständnissen führen. Im Sinne der transkulturellen Pflege gilt es auf religiöse und kulturelle Unterschiede Rücksicht zu nehmen.



Nils Fischer, M.A., Lehrstuhl Ethik, Theorie und Geschichte der Medizin, Philosophisch-Theologische Hochschule Vallendar

❖ In deutschen Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen können die muslimische Reinheitspraxis und kulturell geprägte Reinlichkeitsgewohnheiten zu Irritationen und auch zu Konflikten führen. Das liegt vor allem daran, dass „westliche“ Gesundheitseinrichtungen stark reglementierte Räume sind, die in umfassender Weise zahlreichen Vorschriften und Gesetzen unterworfen sind. Sie gelten für die Träger, die Einrichtungen und die dort angestellten Personen und erstrecken sich ebenfalls auf die Patienten und ihrer Besucher. Aber die Einrichtungen sind vielfach nicht angemessen auf Patienten anderer Kulturen und religiöser Zugehörigkeit vorbereitet, z.B. Muslime aus Nordafrika, dem Nahen und Mittleren Osten.

In Hinblick auf die Krankenhaushygiene ist die islamische Praxis der rituellen Reinheit (ṭahāra) von besonderem Interesse, da sie häufig in die Nähe der Hygiene und persönlichen Sauberkeit gebracht wird. Rituelle Reinheit ist für Muslime von zentraler Bedeutung. Denn nur im Zustand ritueller Reinheit ist ihr Gebet scharia-rechtlich gültig. Deshalb sind für sie, je nach Art der „Verunreinigung“, Waschungen obligatorisch. Sogenannte „kleine Verunreinigungen“ (ḥadaṭ aṣḡar) stellen sich u.a. durch Urination, Defäkation, Kontakt mit „rituell Unreinem“ (Tieren und Substanzen), die Berührung der Genitalien aber auch von Toten, Bewusstlosigkeit und Schlaf ein. Sie werden durch eine



© Maxim Malevich - Fotolia.com

„kleine Waschung“ (wuḍū') beseitigt, für die in islamischen Staaten Waschmöglichkeiten an muslimischen Gebetsorten, d.h. in Moscheen und ebenfalls in Büros und öffentlichen Gebäuden, vorhanden sind. Sie besteht darin, Gesicht, Hände und Füße unter laufendem Wasser zu waschen und dauert in der Durchführung nur wenige Minuten. Im Zustand „großer ritueller Verunreinigung“ (ḥadaṭ akbar) befindet sich ein Muslim hingegen nur nach dem Geschlechtsakt. Rituelle Reinheit erlangt er durch eine „große Waschung“ (ḡusl), die in der Waschung des ganzen Körpers besteht und zumeist im Bad vorgenommen wird. Sie ist aber auch für viele Muslime vor dem Freitagsgebet und vor islamischen Festtagen üblich.

### Rituelle Waschung – nicht mit Sauberkeit im Sinne der Hygiene gleichzusetzen

Dass die rituellen Waschungen nicht zwangsläufig mit Sauberkeit und Hygiene in Zusammenhang stehen, zeigt sich darin, dass sie in Ausnahmefällen, z.B. auf Reisen und bei Wassermangel ohne Wasser hingegen mit Staub und Erde (tayammum) vollzogen werden können. Auch wird die rituelle Waschung mit klarem Wasser durchgeführt, der die Reinigung mit Seife vorangeht.

So kompliziert und aufwendig sich das Konzept der rituellen Reinheit für Nicht-Muslime anhört, so selbstverständlich ist es für Muslime. Deshalb sind im Regelfall im Umgang mit (mobilen) deutschen Muslimen im Krankenhaus in Bezug auf die Hygi-

ene eigentlich keine Schwierigkeiten zu erwarten. Die meisten Einrichtungen sind zwar nicht mit den speziellen Waschmöglichkeiten für die „kleine Waschung“ ausgestattet, Waschbecken, Badewanne oder Dusche erfüllen aber auch diesen Zweck. Obwohl das islamische Recht in Bezug auf die Erfüllung religiöser Pflichten Kranken, Alten und Schwachen zahlreiche Vereinfachungen zugesteht, so kann es dennoch sein, dass pflegebedürftige, muslimische Patienten unter Umständen der Assistenz beim Verrichten ihrer „kleinen Waschungen“ bedürfen. Die Hilfe sollte allerdings nur in Absprache mit dem Patienten erfolgen. Mit pflegerischem Mehraufwand muss dabei nicht gerechnet werden, da die Waschungen problemlos in die Mobilisation einbezogen werden können. Sie können vom Patienten selbst im Bett bzw. am Bettrand mit Schalen, Schüsseln, Kannen oder Krügen durchgeführt werden.

### Ausgeprägtes Schamgefühl – Wunsch nach geschlechtsspezifischer Pflege

Konflikte können sich hingegen insbesondere bei der Wahrung der Intimsphäre einstellen. Denn zum einen gilt nach islamischem Verständnis bei Männern der Bereich zwischen Nabel und Knien und bei Frauen der ganze Körper mit Ausnahme des Gesichts, der Hände und Füße als „Intimbereich“, der durch Kleidung bedeckt sein soll. So kann das Entblößen und Waschen vor anderen Patienten im Zimmer als überaus beschämend empfunden werden. Zum anderen

werden Berührungen und insbesondere Waschungen zumeist durch Personen des gleichen Geschlechts toleriert.

Allerdings kann es im Krankenhaus durchaus auch zu Situationen kommen, die nicht nur für andere Patienten und das Reinigungspersonal problematisch sind. Wenn ausländische Patienten beispielsweise aus dem Nahen und Mittleren Osten die Benutzung der Sitztoilette nicht gewohnt sind oder die Wasserschlauch bzw. die Wasserkanne zur Reinigung nach der Defäkation vermissen, können die Sauberkeit und Hygiene der Toilette beeinträchtigt werden.

### Konzept der Kultursensibilität

Obwohl sich viele Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen mit interkulturellen Ansätzen auch um die Bedürfnisse von Muslimen bemühen, was sich vielfach in gut gemeinten und hilfreichen Maßnahmen wie der „Muslim-Kost“ oder dem interreligiösen Gebetsraum zeigt. Aber die wenigsten Einrichtungen verfügen über ein konsequent umgesetztes Konzept der Kultursensibilität. Dies erfordert weniger große, kostspielige Baumaßnahmen als ein klares und verbindliches Kommunikationskonzept. Dadurch kann nicht allein muslimischen Patienten von Seiten des Krankenhauses oder der Pflegeeinrichtung geholfen werden, ihre Bedürfnisse, Wünsche und Bedenken einfacher vorzubringen. Sondern es hilft auch, notwendige und wichtige Absprachen mit dem Patienten und seinen Angehörigen zu treffen, d.h. es nützt der Kooperation (compliance) und der Patientensicherheit. Das zeigt sich beispielsweise bei der Kommunikation von Isolierungsmaßnahmen und wenn Infektionsschutzmaßnahmen erfolgreich durchgeführt werden sollen.

❖ | www.pthv.de |

### Termin:

**Ulmer Symposium Krankenhaushygiene**  
**28.04.2015, 09:00–10:30 Uhr,**  
**Session „Über den Tellerrand geschaut: Interdisziplinäres zur Hygiene“**  
**www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de**

# UND WIE WACHSAM IST IHR HYGIENEMANAGEMENT?



## **HYBASE®-KLINIK**

### **GEFÄHRLICHE KEIME IMMER IM BLICK.**

Welche Erreger breiten sich auf welchen Stationen aus und wie steuert man gegen? Die Hygienemanagement-Software Hybase liefert Antworten: Hybase unterstützt die Erfassung von Infektionen, Bewertung von multiresistenten Fällen im Krankenhaus und hilft gefährliche Keime und Zusammenhänge schneller zu erkennen.

[www.telekom-healthcare.com](http://www.telekom-healthcare.com)



**HEALTHCARE SOLUTIONS**

# PERSONALSITUATION UND HYGIENE – EIN ERFAHRUNGSBERICHT

Gute Hygienestandards benötigen neben einer guten Ausbildung sowie stetigen theoretischen Unterweisungen und Fortbildungen immer wieder gute Ideen, um das Wissen in der Praxis zu implementieren.



Birgit Trierweiler-Hauke, BBA, Stationsleitung, Universitätsklinikum Heidelberg

Die ausgiebigen Berichterstattungen in der Presse haben dem Thema Hygiene eine neue hohe Bedeutung eingeräumt. Viele Menschen beginnen zu realisieren, dass das stärkste Schwert in der Behandlung von Infektionen, die Antibiotikatherapie, seine Wirkung verliert und wir in der „post-Antibiotika-Ära“ angekommen sind.

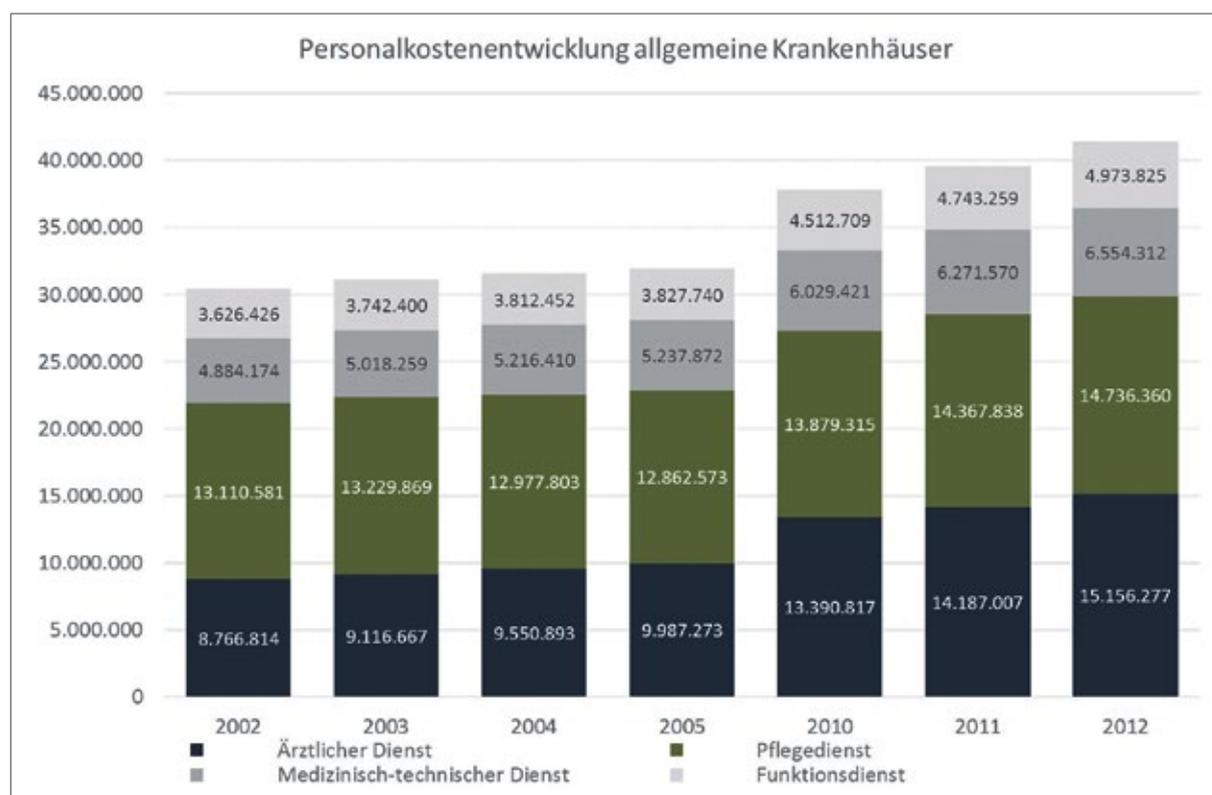
Die Berufsgruppe der Pflegenden trägt aufgrund ihrer vielen pflegerischen Behandlungen am Patienten einen großen Beitrag zur Sicherstellung der Hygieneanforderungen bei.

Zur Gewährleistung dieser Verantwortung sind folgende Fragen zu stellen:

- Wird das Fach Hygiene in der Pflegeausbildung ausreichend unterrichtet?
- Wie lässt sich nachhaltige Hygienequalität in der Pflege gewährleisten?
- Welche Auswirkungen haben Personalengpässe auf die Hygienequalität?

## Wird das Fach Hygiene ausreichend unterrichtet?

Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) – Sektion „Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation“ – unterstreicht, dass ist die Integration der Infektionsprävention und Krankenhaushygiene in die theoretische und praktische Ausbildung zwingend erforderlich ist. Und fügt an, dass das Risiko für nosokomiale Infektionen nachweisbar



Entwicklung Vollkräfte im Pflegedienst in allgemeinen Krankenhäusern von 1995–2012

(In: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. (dip): Pflege-Thermometer 2014. Köln, 2014, S. 17)

steigt, wenn Grundwissen in der Hygiene vor allem in Bezug auf Infektionsprävention und Krankenhaushygiene nicht ausreichend vorhanden ist.

Im Rahmen der Krankenpflegeausbildung, die durch das Krankenpflegegesetz geregelt wird, sind 2.100 Stunden theoretischer Unterricht vorgeschrieben und davon werden 36 Stunden Hygiene abgehandelt. Darüber hinaus werden Fragen zum hygienischen Handeln in alle anderen Unterrichtsbereiche integriert. So ist nicht die Anzahl der Hygieneunterrichte an sich, sondern das Einüben des Gelernten in der Praxis problematisch. Pflegelehrer sprechen gerne von der „schulischen“ Regel und meinen damit „so wie es sein müsste“ – doch sie lassen die Schüler gleichfalls wissen, dass sie die Umsetzung in der Praxis anderes erleben werden. Die Pflegepraktiker sprechen von der „praktischen“ Durchführung, losgelöst von den bestehenden Hygieneregeln mit dem Argument, dass dafür keine Zeit sei. Erschwerend kommt hinzu, dass Auszubildende aufgrund der Hierarchie erfahrene Fachkräfte nicht auf Hygienefehler hinweisen würden.

Alle Ausbilder müssen sich deutlich darauf einigen, dass es kein schulisches oder praktisches Hygienehan-

deln und Hygieneverhalten gibt, sondern nur ein richtiges und ein falsches. Hygienefehler werden noch nicht standardmäßig in Risikobesprechungen und Reflexionen des Alltags integriert.

Die Novellierung des IfSG und die seit 2012 geltenden Hygieneverordnungen der Länder bilden eine weitere gute Grundlage zur konsequenten Implementierung hygienischen Denkens und Handelns.

Bayern und Schleswig-Holstein fordern als Mitglied in der Hygienekommission neben den Hygienefachkräften mindestens eine Hygienebeauftragte in der Pflege. Mecklenburg-Vorpommern lässt dies als Option offen. Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, das Saarland, Sachsen und Sachsen-Anhalt fordern Hygienebeauftragte in der Pflege, die auf ihrer jeweiligen Station als Ansprechpartner und Multiplikator fungieren sollen.

## Wie gelingt nachhaltige Hygienequalität in der Pflege?

Obwohl Baden-Württemberg Hygienebeauftragte Pflegenden nicht expliziert fordert, hat die Chirurgische Universitätsklinik am 26. Juli 2010 einen

Hygiene-Arbeitskreis mit den Hygienebeauftragten Pflegenden jeder Station, der Pflegeleitung, die Mitglied in der Hygienekommission ist, und der Hygienefachkraft, gegründet.

Der Arbeitskreis hat sich die nachhaltige Verbesserung der Hygienequalität in der Pflege als Ziel gesetzt. Die Teilnehmer treffen sich sechs Mal im Jahr. Im Rahmen der Treffen werden Ziele festgelegt, die alle Mitarbeiter auf ihren Stationen verfolgen, Ziele evaluiert und ein Hygiene-Risikomanagement durchgeführt. Die Beauftragten sind als Multiplikatoren auf ihren Stationen zuständig, führen Hygienebegehungen durch und gestalten einen Hygienetag mit Referaten, Postern und praktischen Demonstrationen. Die Mitgestaltung des Welt-Händehygiene-tages ergänzt ihr Engagement, weil im Rahmen der Gruppe die sechs goldenen Regeln zur Händehygiene (nach G. Kampf) fokussiert werden. So wurde die Händehygiene wesentlich attraktiver, weil Desinfektionsmittel-Halterungen nicht nur an Türen- und -ausgängen, sondern an jedem Bett platziert sind. Alle Mitglieder haben eine gemeinsame To-Do-Liste, anhand derer der Bearbeitungsstand der Ziele verfolgt wird.

Die gegenseitigen Begehungen, die anhand einer Checkliste durchgeführt werden, trainieren die Beauftragten, Prozesse zu evaluieren und inspirieren, von den Kollegen anderer Stationen zu lernen. Die Bereitstellung von ausreichendem und zeitgemäßem Hygieneequipment wird eingefordert.

### Auswirkungen der Personalengpässe auf die Hygiene

Das Deutsche Institut für angewandte Pflegeforschung zeigte auf, dass die Entwicklung der Vollkräfte im Pflegedienst von 1995 bis 2012 um 11,44% abgenommen hat, obwohl die Fallzahlen um 19,15% zugenommen und die Verweildauer der Patienten um 29,38% abgenommen hat.

Raumdekontamination	
Intensivstation	10 Patientenzimmer
Intermediate Care	5 Patientenzimmer
Zentrale Notaufnahme	4 Schock- und Eingriffsräume 1 Isolationszimmer

Auswirkungen von Personalengpässen. Ist-Situation einer Pflegenden auf einer chirurgischen IMC-Station, Betreuung von drei Patienten innerhalb einer Schicht (462 Minuten).

Auf einer Überwachungsstation unserer Klinik haben wir die real benötigten Betreuungsminuten gemessen: Für einen Patienten werden im Minimum 190,6 Min., im Median 270 Min. und im Maximum 337 Min. benötigt. Zur Versorgung eines Patienten benötigt eine Pflegenden ca. 60 Min. Zeit für die Händehygiene. In der Erhebung ist die Händehygiene von jeweils 60 Min. schon in der Erhebung inkludiert. Bei

einer Gesamtarbeitszeit einer Pflegenden in einer Schicht von 462 Min. benötigt sie bei einer 1:3 Betreuung von zwei „Minimal-aufwendigen“ und einem „Mittel-aufwendigen“ Patienten 651 Min.

Das dip stellt im Pflgehermometers 2012 die Befragung leitender Pflegekräfte von Intensivstationen vor. In dieser Untersuchung schließen 73,1% der Befragten Mängel

in der Händehygiene nicht aus. Gute Hygienestandards benötigen neben einer guten Ausbildung sowie stetigen theoretischen Unterweisungen und Fortbildungen immer wieder gute Ideen, um das Wissen in der Praxis zu implementieren. Verantwortungsvolles Hygienehandeln benötigt eine adäquate Personalbesetzung, kreatives Management und Mitarbeiter, die Bestehendes analysieren, neue Ideen entwickeln und Veränderungsprozesse begleiten.

Einen neuen Standard oder Prozess einzuführen ist nicht wirklich schwierig, sondern diese Neuerung zu halten und stetig zu entwickeln ist die ständige Herausforderung. ■■

| www.klinikum.uni-heidelberg.de |

# MRSA-AMBULANZ FÜR KINDER IN BONN – QUO VADIS?

Um langfristig eine umfassende Beratung und Behandlung mit altersentsprechenden Dekolonisationsmaßnahmen anbieten zu können, bedarf es dringend gesicherter finanzieller Rahmenbedingungen.



Dr. Till Dresbach und Prof. Dr. Andreas Müller, Pädiatrische Infektiologie am Universitätsklinikum Bonn

■■ Während Infektionen und Besiedlungen mit Methicillin-resistenten Staphylokokken (MRSA) häufig bei chronisch kranken Kindern (z.B. mit Cystischer Fibrose) gefunden werden, zeigen sich in den letzten Jahren auch immer häufiger MRSA Kolonisationen bei sonst gesunden Kindern, die außerhalb der Kliniken infiziert kolonisiert wurden. Meist sind die Kinder symptomlose Träger dieser multire-

sistenten Erreger. So wird dies in der Regel beim Kinderarzt z.B. im Rahmen von Rachenabstrichen bei einer Mandelentzündung als Zufallsbefund diagnostiziert.

Die Diagnose „MRSA Besiedlung“ des Kindes führt in den Familien und im Umfeld zu vielen Fragen und die Betreuung der Familien ist für die behandelnden Ärzte mit einem hohen Aufklärungs- und damit auch Zeitaufwand verbunden. Mit der Schaffung der MRSA-Ambulanz für Kinder wird das Ziel verfolgt, betroffenen pädiatrischen Patienten, ihren Familien und den betreuenden Kinderärzten kompetent und zeitnah zur Seite zu stehen und helfen zu können. Die Familien sollen entlastet und die Zahl von MRSA-positiven Patienten auch im pädiatrischen Bereich gesenkt werden.

### Wer sollte dekolonisiert werden und wer nicht?

Hinsichtlich der Bedeutung und Konsequenzen dieser Befunde besteht derzeit erhebliche Unsicherheit. Deshalb bedarf es zunächst einer sorgfältigen Evaluierung der Befunde sowie einer individuellen Risikoanalyse des Patienten und seiner familiären Umgebung, die ein MRSA-Screening der engsten Kontaktpersonen einschließt. Mindestens ein Dekolonisationsversuch ist auf jeden Fall erforderlich, wenn beim Patienten Risikofaktoren (verminderte Phagozytenfunktion, geplante invasi-

ve Eingriffe, zentrale Gefäßkatheter, getunnelte Kathetersysteme, Shunts, Ports, PEG) für eine nachfolgende MRSA-Infektion vorliegen. Keineswegs muss jedes, ansonsten gesundes Kind mit einer nachgewiesenen MRSA-Besiedlung einer Dekolonisationsbehandlung zugeführt werden.

### Aufklärung der Eltern ist ein wichtiger Bestandteil der Dekolonisationsmaßnahme

Unabhängig davon, ob eine Dekolonisationsmaßnahme angestrebt wird oder nicht, ist ein ausführliches Informationsgespräch mit den Eltern unabdingbar, um Verunsicherung und unspezifischen Ängsten vorzubeugen. Die Dekolonisationsmaßnahme wird für jeden Patienten individuell geplant und vorab mit den Eltern besprochen. Eine Dekolonisationsmaßnahme ist für die Eltern sehr zeitintensiv und mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Der Erfolg der Dekolonisationsmaßnahme hängt nach unseren Erfahrungen entscheidend von der Compliance der Eltern ab. Es hat sich als hilfreich erwiesen die einzelnen Elemente der Dekolonisationsmaßnahme hinsichtlich der Durchführung und der Wirkungsweise zu erläutern und die Notwendigkeit des Zusammenwirkens der einzelnen Elemente zu betonen. Der zeitliche Aufwand, vor allem wenn mehrere Kinder einer Familie dekolonisiert werden sollen,

ist hinsichtlich des vermehrten Anfalls von Wäsche (Handtücher, Unterwäsche, Bettwäsche) sowie der zweimal täglich durchgeführten antimikrobiellen Waschungen zu thematisieren.

### Kinder sind keine kleinen Erwachsenen

Hinsichtlich der Dekolonisationsmaßnahme bestehen erhebliche Unterschiede im Vergleich zum erwachsenen Patienten. So sind z.B. Kinder erst ab dem Schulalter in der Lage die antimikrobielle Mundspüllösung adäquat anzuwenden. Dadurch sinkt die Eradikationswahrscheinlichkeit und es sind unter Umständen adjuvante Therapieelemente wie eine orale antibiotische Kombinationstherapie notwendig. Auch hier bedarf es jeweils einer individuellen Risikoabwägung. Über ein Info-Telefon können die Eltern täglich einen Arzt der MRSA-Ambulanz erreichen. Erfahrungsgemäß erhöhen eine enge Betreuung der Eltern und eine zeitnahe Beantwortung ihrer Fragen den Erfolg solcher Maßnahmen deutlich.

### Nicht erstattet: Ein Großteil der Kosten einer Dekolonisationsbehandlung

Die Tatsache, dass lediglich antibiotische Nasensalbe rezeptiert werden kann und von der Krankenkasse erstattet wird, ruft bei betroffenen Eltern oft

Unverständnis hervor. Die Kosten der antiseptischen Komponenten (antimikrobielle Waschlösung, Mundspüllösung und Händedesinfektionsmittel) belaufen sich auf ca. 60–80 € und werden von den Krankenkassen meist nicht, und wenn nur auf Kulanzbasis erstattet.

### **MRSA-Ambulanz Bonn: Ansprechpartner für Eltern und Niedergelassene**

Die Mitarbeiter der Ambulanz stehen auch telefonisch oder per Email Eltern, Ärzten und Gesundheitsämtern für spezielle Fragen bezüglich multiresistenter Erreger zur Verfügung. Im Jahr 2014 sind über 100 Anfragen per Telefon oder Email bezüglich MRSA aus der ganzen Bundesrepublik in der Bonner Ambulanz eingegangen. Bei den teilweise sehr komplexen Fragestellungen, bedarf die Beantwortung

### **Termin:**

**Ulmer Symposium Krankenhaushygiene**  
**30. April, 10:30–12:00 Uhr, Session „Hygiene in der Pädiatrie“**  
**[www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de](http://www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de)**

der Anfragen eines nicht unerheblichen Zeitaufwands, der in der ärztlichen Leistungserfassung nicht abgebildet werden kann.

Aufgrund der angespannten finanziellen Situation, in der sich die universitäre Medizin in Deutschland momentan befindet, die es nicht möglich macht, zusätzliche ärztliche Stellen zu schaffen, kann das momentane Angebot der Bonner MRSA-Ambulanz nur durch den Enthusiasmus und die Motivation des Bonner Teams aufrecht erhalten werden. Dies kann und darf jedoch keine Lösung sein! Für die Zukunft bedarf es der Anstrengung der

pädiatrischen Fachgesellschaften für finanzielle Rahmenbedingungen zu kämpfen, die es ermöglichen, sowohl die notwendige mikrobiologische Diagnostik, als auch den nicht unerheblichen Mehraufwand der behandelnden Ärzte adäquat abzudecken.

### **Quo vadis?**

Der Informationsbedarf von Eltern und behandelnden Ärzten bezüglich MRSA und multiresistenten Erregern bei Kindern wird auch in Zukunft weiter ansteigen. Um niederschwellig alle relevanten Informationen zu MRSA im

Kindesalter zur Verfügung zu stellen, arbeitet die Arbeitsgruppe Pädiatrische Infektiologie am Universitätsklinikum Bonn an der Implementierung eines nationalen MRSA-Kinder-Netzwerkes auf der Basis einer internetbasierten Informationsplattform.

Zielgruppe sind zum einen Ärzte, die Kinder mit MRSA-Besiedlung/Infektion betreuen aber vor allem auch betroffene Eltern, denen verständlich aufbereitete Informationen rund um die Themen MRSA-Besiedlung/Infektion, Dekolonisierung und Leben mit MRSA angeboten werden. Neben regelmäßigen Telefonsprechstunden, werden heimatnahe Ansprechpartner vermittelt. Eine enge Kooperation mit den pädiatrischen Fachgesellschaften wird angestrebt. ::

| [www.kinderinfektiologie-bonn.de/index.php/mrsa](http://www.kinderinfektiologie-bonn.de/index.php/mrsa) |

## **MRE: EINFACH, SCHNELL UND SICHER NACHWEISEN**

Schnelle Diagnostik sichert den entscheidenden Zeit- und Kostenvorteil im Umgang mit multiresistenten Erregern (MRE).

:: Nosokomiale Infektionen haben in Deutschland ein besorgniserregendes Ausmaß angenommen. Auch die Resistenzraten der Erreger sind in den letzten Jahren bedenklich angestiegen, was zu Therapieversagen und einem dramatischen Verlauf vieler Erkrankungen führen kann. Als Paradebeispiel gilt MRSA, aber auch multiresistente gramnegative Erreger (MRGN) wie Enterobakterien gewinnen zunehmend an Bedeutung. In höchstem Maße erschreckend wird hierbei die Verbreitung von Erregern, die Resistenzen gegen nahezu alle gängigen Antibiotikagruppen aufweisen, beurteilt.

Strenge Hygienemaßnahmen und ein verantwortungsbewusster Einsatz von Antibiotika gelten als wichtigste Schritte im Kampf gegen multiresistente Keime. Maßgeblich ist insbesondere aber auch die rasche und zuverlässige Identifizierung der Erreger und der zugrundeliegenden



Resistenzmechanismen. Nur so ist im Bedarfsfall eine adäquate Behandlung und eine Eindämmung der Erregerausbreitung möglich. Für den Nachweis und die Differenzierung einer Vielzahl dieser Keime bietet Hain Lifescience eine breite Palette anwenderfreundlicher, molekularbiologischer Testsysteme. Auf Grundlage effizienter und flexibler Systemlösungen ist eine rasche und umfassende Diagnostik der wichtigsten nosokomialen Erreger wie MRSA, MRGN, Clostridium difficile sowie Vancomycin-resistenter Enterokokken möglich.

### **MRSA - Sicherheit auf Basis effektiver Diagnostik**

MRSA gehört aufgrund seiner leichten Übertragbarkeit und schweren Behandelbarkeit nach wie vor zu den häufigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Eine schnelle und zuverlässige Diagnostik ist daher maßgeblich, um betroffene Patienten frühzeitig zu isolieren und behandeln zu können.

Für jede Form der MRSA-Diagnostik bietet Hain Lifescience die richtige Lösung: FluoroType MRSA ermöglicht ein Patientenscreening aus Direktproben und liefert innerhalb von 2,5 Stunden zuverlässige Ergebnisse. Mit GenoType MRSA und GenoType

Staphylococcus stehen zwei Testsysteme für die Kulturdifferenzierung zur Verfügung, die nicht nur eine exakte Speziesbestimmung, sondern auch den Nachweis der Resistenzgene *mecA* und *mecC* sowie über die Detektion von PVL die Abgrenzung von community-acquired MRSA ermöglichen.

### Multiresistente gramnegative Erreger – die neue Gefahr

Aufgrund fehlender Therapiemöglichkeiten ist die schnelle und sichere Diagnostik von MRGN sowie die Identifizierung der Resistenzmechanismen essenziell für ein effektives Ausbruchmanagement und eine wirkungsvolle Infektionskontrolle. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) des Robert Koch-Instituts empfiehlt daher, Risikopatienten aktiv zu screenen und bis zum Vorliegen der Ergebnisse zu isolieren.

Für den Nachweis von Carbapenemasen,  $\beta$ -Laktamasen mit erweitertem Spektrum (ESBL) und AmpC in klinisch relevanten Erregern bietet Hain Lifescience innovative Testsysteme für Kultur- und Direktmaterial. Mit der Produktreihe Check-MDR CT erhalten Sie umfassende Informationen über die Resistenzmechanismen der Erreger auf Basis der Microarray-Technologie. Der Real-Time-PCR-Test Check-Direct CPE gestattet in nur ca. zwei Stunden den sicheren Nachweis und die zuverlässige Differenzierung der Carbapenemasen KPC, OXA-48 und VIM/NDM in Enterobakterien. ■■

Hain Lifescience GmbH, Nehren  
Tel.: 07473/9451-0  
info@hain-lifescience.de  
www.hain-lifescience.de

**Ulmer Symposium Krankenhausinfektionen: Stand 26**

## SCHNELLE VERBREITUNG VON VIREN

Eine von Charles Gerba, Prof. für Mikrobiologie und Umweltwissenschaften der Universität Arizona, vorgestellte Studie verdeutlicht, wie schnell sich Viren innerhalb eines Gebäudes durch die Kontaminierung von Türklinken verbreiten. Demnach wurde in einem Bürogebäude ein dem Norovirus ähnlicher Testvirus auf einer zentral gelegenen Türklinke platziert. Laut Gerba sind bereits nach zwei bis vier Stunden 40-60% der Beschäftigten und Besucher kontaminiert, sowie 40-60% der von diesen Personen benutzen Treppengeländer, Armaturen, Lichtschalter oder Geräte.

Silke Zügel, Teamleiterin internationales Produktmanagement CWS bei CWS-boco International, erläutert, wie sich Personen vor einer solchen Kontamination und einer solch rasan-

ten Verbreitung schützen können: „Eine gute Händehygiene, d.h. regelmäßiges Händewaschen und trocknen, ist das wichtigste Mittel gegen Infektionen. Gerade in stark frequentierten Gebäuden kann so die Verbreitung durch Viren und Mikrobakterien sehr einfach eingedämmt werden.“ Eine zusätzliche Lösung, die sich besonders für hoch frequentierte Gebäude eignet, sei ein hygienischer Türgriff. CWS-boco hat den „Clean Touch“ entwickelt, damit jeder Nutzer einen sauberen Türgriff erhält. Diese Türklinke zieht sich nach der Benutzung automatisch eine frische Hygieneefolie über, Infektionen lassen sich so vermeiden. Der Türgriff lässt sich an jeder Türe anbringen. Die enthaltene Kartusche reicht für ca. 2.000 Nutzungen. | www.cws-boco.com |

## »Behalten Sie MRE im Blick!«

### Schnelle und sichere Diagnostik nosokomialer Erreger

Von der DNA-Isolierung bis zum sicheren Ergebnis bieten wir Ihnen optimale Lösungen für die Diagnostik multiresistenter Erreger. Unsere zuverlässigen molekularbiologischen Testsysteme garantieren Ihnen maximale Flexibilität sowie Zeit- und Kosteneffizienz.

Profitieren Sie von unserer Kompetenz in der Diagnostik von:

- MRSA (Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*)
- MRGN (multiresistente gramnegative Erreger)
- *Clostridium difficile*
- VRE (Vancomycin-resistente Enterokokken)
- vielen weiteren Parametern

Informieren Sie sich selbst unter [www.hain-lifescience.de](http://www.hain-lifescience.de) oder sprechen Sie uns an!

USK 2015: Besuchen Sie uns an unserem Stand Nr. 26!

### Hain Lifescience GmbH

Hardwiesenstraße 1 | 72147 Nehren  
Tel.: 0 74 73- 94 51- 0 | Fax: 0 74 73- 94 51- 31  
E-Mail: [info@hain-lifescience.de](mailto:info@hain-lifescience.de) | [www.hain-lifescience.de](http://www.hain-lifescience.de)



# „WIR ENTWICKELN EINE NEUE KLASSE VON MEDIZINPRODUKTEN“

Gemeinsam mit Rudolf Medical will Pioneer Medical Devices die effiziente Versorgung von Kliniken mit hochwertigen chirurgischen Instrumenten vorantreiben.



Ulrike Hoffrichter, Weinheim

■ Im Bereich der Entwicklung, Herstellung und Aufbereitung von innovativen, komplexen Medizinprodukten hat sich als Spezialdienstleister, die Pioneer Unternehmensgruppe, weltweit einen Namen gemacht: Zwei hochmoderne Zentren in Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt gewährleisten zum einen die bundesweite sichere Aufbereitung von Medizinprodukten. Zum anderen bietet das Unternehmen mit Sitz in Berlin ein ganz besonderes Plus: Hochkomplexe Medizinprodukte werden in Kliniken als Systeme angeboten. So stehen innovative Medizinprodukte in ihrer gesamten Bandbreite in allen verfügbaren Größen stets bereit. Das ist für die Nutzer und für die Lagerhaltung in Krankenhäusern gleichermaßen interessant: Denn die Vorrathaltung komplexer hochwertiger Medizinprodukte ist sehr schwierig ... bedenkt man z.B., dass Medizinprodukte eines bestimmten Herstellers innerhalb ihrer Modellreihe in zahlreichen Varianten existieren. Es lässt sich leicht ermesen, wie kompliziert und teuer sich eine entsprechende Lagerwirtschaft gestaltet.

Anfang Dezember übernahm Pioneer Medical die Mehrheitsbeteiligung am Medizinproduktehersteller Rudolf Medical, Fridingen an der Donau. „Wir haben viel vor“, versichert Pioneer-Gründer Robert Schrödel. „Mit neuen Beschaffungsformen und innovativen, mehrwegfähigen Medizinprodukten werden wir gezielt Kliniken und Operateure ansprechen. Die Lösungen seien neu und ungewöhnlich. Sie sollen die unter wachsendem Kostendruck stehenden

Kliniken spürbar unterstützen, gerade wenn sie gleichzeitig ihre Leistung steigern müssen.

**M&K:** *Mit der Mehrheitsbeteiligung an Rudolf Medical haben Sie sich für die Kooperation mit einem Unternehmen entschieden, welches über 28.000 Medizinprodukte rund um den Globus anbietet. Sie finden Einsatz in den Fachbereichen Allgemein Chirurgie, Gynäkologie, Arthro Skopie, Laparoskopie, Urologie, HNO und ZSVA. Was hat Sie besonders an dieser Zusammenarbeit gereizt?*

**Robert Schrödel:** Ausschlaggebend für den Einstieg der Pioneer Medical Devices AG bei Rudolf Medical war das ausgeprägte Qualitätsbewusstsein in Bezug auf die Herstellung von Medizinprodukten und die damit verbundene Chance, vollkommen neuartige, individualisierbare Produkt- und Leistungsangebote für unsere Kunden zu

Wir bieten unseren Kunden desweiteren eine qualitätsgesicherte Versorgung mit Sicherstellungsgarantie, beispielsweise durch automatisiertes Tracking im Rahmen des Pay-per-Use-Konzepts. Dem Kunden entstehen dabei keine vorab-Investitionskosten für das Produkt selbst, sondern er bezahlt einen Festpreis je Nutzung des Produkts oder der technischen Einheit.

Ein wesentliches Charakteristikum von Systemangeboten besteht darin, dass der Fokus auf die Offenlegung der Prozesskosten für eine definierte Leistungseinheit liegt und dabei gleichzeitig Effizienten herausgearbeitet werden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, verbinden wir unser Hersteller Know-how mit der strategischen Entscheidungskompetenz seitens des Klinikums für ein strategisches Procurement von High-End-Medizintechnik. Hierbei wird die Gestellung von Medizinprodukten für

Dienstleistungen kombiniert wird. Durch solche integrierten Leistungsangebote sollen Komplexität und Risikovorsorge für aufzuspürende Innovationen auf die Industriepartnerseite verlagert werden.

Wir entwickeln gemeinsam eine neue Klasse von Medizinprodukten, die zwar für eine limitierte Mehrwegfähigkeit zugelassen, jedoch nicht mit der Standard-Technologie aus dem Krankenhaus aufbereitet werden kann. Hierdurch wird eine neue Medizinprodukteklasse geschaffen zwischen dem Segment der klassischen Mehrwegprodukte und dem der komplexen Single-Use Medizinprodukte. Alle Neuentwicklungen stehen selbstverständlich im Einklang mit der Unternehmensmaxime für erhöhte Qualität bei gleichzeitiger Generierung von Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsvorteilen.

*Das gibt Krankenhäusern vor allem eine Möglichkeit an die Hand, zu sparen. Richtig?*

**Schrödel:** Ganz genau. Gemeinhin wurden bislang diese Medizinprodukte aus der Gruppe, die wir im Fokus haben, als Single-Use Medizinprodukte in den Markt gebracht, was u.a. zu erheblichen Kostensteigerungen, insbesondere bei minimalinvasiven chirurgischen Eingriffen und in der Kardiologie führte. Hier wollen wir bei besserer oder mindestens gleich hoher Qualität durch die mehrfache Nutzbarkeit, die im CE-Zertifikat verankert ist, Einsparungen von  $\geq 35\%$  gegenüber der bloßen Wegwerfmentalität realisieren.

*Pioneer Medical bezeichnet die eigene Dienstleistung als „First Class Kundenbetreuung“. Was zeichnet diese besonders aus?*

**Schrödel:** Dies beinhaltet allen voran ein kundenindividuelles Kontaktmanagement über unser integriertes Service-Center sowie automatisiertes Wiedervorlage- und Rückmeldemanagement. Wir garantieren die Erreichbarkeit über eine zentrale Servicenummer bzw. E-Mail-Adresse für ein abteilungsübergreifendes Anfrage- und Beschwerdemanagement.

Um auch unseren internationalen Kunden in vollem Umfang gerecht zu werden, stellen wir in unserem

”Freiwilliger Self-Check: Das Hygienekontrollsystem Sancura misst beim Betreten klinischer Bereiche die Zeiteinheiten bis eine Händedesinfektion eingeleitet wird sowie das eingesetzte Volumen an Desinfektionsmitteln.“

Robert Schrödel

entwickeln. Desweiteren ist das weltweite Vertriebsnetz von Rudolf für Pioneer hervorragend geeignet, weitere Leistungen in den Auslandsmärkten zu platzieren.

**Im Spannungsfeld zwischen bedarfsorientierter Gesundheitsversorgung und wirtschaftlichem Erfolg müssen sich Krankenhäuser neu orientieren, um zu überleben. Gemeinsam mit Rudolf Medical bieten sich Ihnen noch mehr Möglichkeiten, die Bandbreite an Systemen zu vergrößern. Was ist spruchreif?**

**Schrödel:** Das kombinierte Know-how zwischen Pioneer und Rudolf eröffnet unserer Unternehmensgruppe vollkommen neue Möglichkeiten. Zum Beispiel sind wir in der Lage, durch neueste Fertigungstechniken maßgeschneiderte Spezialinstrumente schon in kleinsten Auflagen herzustellen.

eine definierte Vertragslaufzeit zu einem fest vereinbarten Qualitäts- und Preisniveau garantiert. Der administrative und bürokratische Aufwand für das Krankenhaus wird somit reduziert sowie neue Planungssicherheit geschaffen.

*Sie planen gemeinsam mit Rudolf Medical einen Schwerpunkt auf Produktneuentwicklungen zu legen. Dabei geht es vor allem um solche Medizinprodukte, die begrenzt mehrwegfähig sind und zu komplex für eine Aufbereitung im Krankenhaus sind. Stichwort Hybrid-Medizinprodukte. Bitte erläutern Sie dieses Konzept....*

**Schrödel:** Unter Hybridangeboten verstehen wir, dass die Investition in Medizintechnik und -produkten nicht allein auf die Anschaffung reduziert, sondern systemisch mit ergänzenden



#### Zur Person

**Robert Schrödel** ist Vorstandsvorsitzender der Pioneer Medical Devices AG, Berlin, die sich auf die Entwicklung, Herstellung und Aufbereitung von innovativen, komplexen Medizinprodukten spezialisiert hat. Darüber hinaus ist er Mitglied im Club der Gesundheitswirtschaft, Präsident der European Association for Medical Device Reprocessing (EAMDR), Mitglied im Stiftungsrat der sanoris Stiftung für Gesundheitsforschung sowie Mitgründer und Mitglied des Vorstandes des World Virtual Institute Preventive & Regenerative Medicine. Zum 01. Januar 2011 wurde Herr Schrödel in den Europäischen Wirtschaftssenat berufen. Zudem wurde Robert Schrödel als „Entrepreneur des Jahres 2007“ ausgezeichnet.



#### Zur Person

Nach seiner Habilitation an der Universität Bonn lehrte **Prof. Dr. Stefan F. Winter** an der MH Hannover. Seither hat er verschiedene Gastprofessuren inne z.B. 2010 im Rahmen des Projekts „Erasmus Mundus Program Bioethics“ an der Universität Leuven. Seine öffentlichen Funktionen im Medizin- und Gesundheitswesen begann er 1992 als Referent beim Bundesgesundheitsministerium in Bonn/Berlin. Seither hat er viele Funktionen bekleidet wie die Mitgliedschaft im Aussichtsrat des Max-Delbrück-Centrums Molekulare Medizin in Berlin. Winter war u.a. Ministerialdirektor des BMG, Staatssekretär in NRW und Aufsichtsratsvorsitzender des Herz- und Diabeteszentrums NRW sowie CEO der Deutschen Knochenmarkspenderdatei. Er ist seit 2012 Partner der PKS Strategieberatung, Berlin.

Service-Center Muttersprachler in Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch ein. Desweiteren besteht eine zentralisierte Überwachung der logistischen Abläufe im Aufbereitungsprozess und damit höchste Transparenz von der Abholung bis zur Wiederauslieferung und Rückmeldung.

**Ein weiteres Highlight aus dem Angebotsspektrum von Pioneer wird unter dem Markenzeichen Sancura angeboten. Es unterstützt die Krankenhaushygiene in unterschiedlichen Gesundheitseinrichtungen. Prof. Dr. Stefan Winter, der zahlreiche Funktionen im Medizin- und Gesundheitswesen innehat, steht hierzu Rede und Antwort.**

*Lassen Sie uns über eines der zentralen Themen der Hygiene im Krankenhaus sprechen, der Händehygiene. Pioneer bietet die Softwarelösung Sancura an, welche die Kontrolle und Dokumentation der Händedesinfektion übernimmt. Wie funktioniert das System?*

**Stefan Winter:** Das Hygienekontrollsystem Sancura zielt in weltweit einzigartiger Weise auf eine konsequente Einhaltung der Händedesinfektion ab. Das System misst beim Betreten klinischer Bereiche die Zeiteinheiten bis eine Händedesinfektion eingeleitet wird und auch das eingesetzte Volumen an Desinfektionsmitteln. Somit bietet Sancura eine Art freiwilligen Self-

„Was würden wir in Deutschland sagen, wenn jeden Tag ein Flugzeug mit über 100 Passagieren abstürzen würde? Das ist die Dimension, mit der wir es im Bereich Klinikhygiene zu tun haben; das ist weit jenseits eines Kavaliersdelikts!“

Prof. Dr. Stefan Winter

Check der Klinik und ihrer Mitarbeiter zum großen Nutzen ihrer Patienten.

Wenn man weiß, dass nach bundesweiten Untersuchungen in Krankenhäusern heute im Schnitt lediglich 40 % aller notwendigen Händedesinfektionen auch durchgeführt werden, obwohl es für Klinikmitarbeiter eine klare Dienstvorschrift zur Desinfektion der Hände gibt, kann man den Wert dieses Hygienekontrollsystems für die Gesundheit von Klinikpatienten nicht hoch genug einschätzen.

*Bitte untermauern Sie dieses gravierende Problem mit Zahlen.*

**Winter:** Sehr gerne: Schätzungen der Experten besagen, dass es pro Jahr in Deutschland ca. 1 Million nosokomiale Infektionen gibt, die jährlich bis zu 40.000 Todesfälle zur Folge haben! Das bedeutet, dass umgerechnet alle 15 Min. in Deutschland ein Patient unnötigerweise an einer Krankenhausinfektion verstirbt, also an einer Infektion, die auch auf Grund

der Nichteinhaltung von Hygienevorschriften entstanden sein kann.

*Wäre es vor diesem Hintergrund nicht geradezu eine Pflicht, ein Hygienekontrollsystem in allen Krankenhäusern einzuführen, um diese gravierenden Missstände mit Todesfolge zu vermeiden?*

**Winter:** Diese Frage kann man nur eindeutig bejahen und zwar für Patienten und für Mitarbeiter! Natürlich ist es so, dass ich mich mit so einem System als Mitarbeiter einer gewissen Check-Kontrolle unterziehe, aber ich tue dies gerne für die Sicherheit meiner Patienten, denn ich trage ja auch – z.B. wo es hygienemäßig geboten ist – einen Mundschutz oder OP-Kleidung. Warum sollte ich dann mit der ebenso wichtigen Hygienekontrolle im normalen Stationsbetrieb ein Problem haben? Wir kennen OP-Schleusen, hier ist es offensichtlich, aber die ebenso relevanten „unsichtbaren“ Schleusen, die es braucht, um effiziente Hygiene

durchgängig zu gewährleisten, die findet man bis heute leider viel zu selten.

*Woran liegt das, was würden Sie vorschlagen, um die Situation zu verbessern?*

**Winter:** Nun, zunächst muss festgestellt werden, dass ich als Pflegekraft oder als Arzt meine Berechtigung zur Patientenbehandlung verliere, wenn ich die notwendigen Hygienevorschriften nicht einhalte. Bei einem Flugzeugpiloten, der ja auch für das Leben der ihm anvertrauten Menschen verantwortlich ist, gehört es zu einer Selbstverständlichkeit, dass er sich einer regelmäßigen Untersuchung unterziehen muss, um seine Flugzeuglizenz zu behalten... Wird beispielsweise ein Diabetes bei ihm neu festgestellt, so verliert er seine Fluglizenz, weil die Gefahr eines Komas, also Ausfalls während des Fluges, aus Sicherheit für die Passagiere nicht zumutbar ist.

Ganz genauso verhält es sich mit der Hygiene: auch hier muss sich der Heilberufsausübende einer Kontrolle unterziehen, um die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten! Was würden wir in Deutschland sagen, wenn – um im obigen Beispiel zu bleiben – jeden Tag ein Flugzeug mit über 100 Passagieren abstürzen würde? Das ist die Dimension, mit der wir es zu tun haben; das ist weit jenseits eines Kavaliersdelikts!

■

# DEZENTRALE DESINFEKTIONSMITTEL-DOSIERGERÄTE – ALS INFEKTIONSQUELLE VERMEIDEN

❑ Wasserleitungssysteme stellen eine wesentliche Quelle für wassergebundene Keime dar. Dies betrifft auch Zuläufe von dezentralen Desinfektionsmittel-Dosiergeräten.

„Das zur Herstellung von Desinfektionsmittellösungen verwendete Wasser muss mindestens Trinkwasserqualität haben.“ Diese Anforderung des RKI kann aber beeinträchtigt sein, wenn das Wasser im Leitungssystem des Wasserzulaufes von dezentralen Desinfektionsmittel-Dosiergeräten nicht keimfrei ist und es durch Stagnation beispielsweise zu einer Biofilmbildung im Trinkwasserzuleitungssystem kommt. Dies ermöglicht den Eintrag von Wasserkeimen in das Dosiergerät und kann zu einer Etablierung von Keimen direkt im Dosiergerät führen. Bei unregelmäßiger Nutzung des Gerätes kann es auch zur Ausbildung von Biofilm an Bauteilen des Dosiergerätes kommen,

welche mit Wasser assoziiert sind, was die Wasserqualität in erheblicher Weise beeinträchtigen kann. Seit 2013 wird vom VAH die Überprüfung der mikrobiellen Reinheit der Desinfektionsmittellösung im halbjährlichen Abstand empfohlen. Dies schließt neben den mikrobiologischen Parametern der Trinkwasserqualität auch die Untersuchung von coliformen Bakterien, *Pseudomonas aeruginosa* und *Acinetobacter* mit ein, die in 100 ml nicht einhalten sein dürfen. Zur Vermeidung des Keimeintrages durch das Wasser in das dezentrale Dosiergerät hat Aqua free Membrane Technology den Inline-Filter Germlyser DOS entwickelt, der im Wasserzuleitungssystem von RKI-konformen, dezentralen Desinfektionsmittel-Dosiergeräten installiert wird. Er bietet durch Sterilfiltration des Wassers einen effektiven Schutz vor wasser-assoziierten Keimen aus dem

Trinkwasserzuleitungssystem. Der Einsatz des Germlyser DOS wurde mikrobiologisch von einem unabhängigen Institut untermauert und liefert keimfreies Wasser in konstant hohen Durchflussraten über die gesamte Einsatzdauer. In Zusammenarbeit mit einem namenhaften Desinfektionsmittelhersteller und einem Dosiergerätehersteller wird der Sterilfilter bereits jetzt im klinischen Umfeld erfolgreich eingesetzt.

Er ist, wie alle Germlyser Sterilfilter, ein CE-gekennzeichnetes Medizinprodukt. Diese Hohlfaser-Membranfilter werden von Aqua free als Mehrwegprodukte angeboten. Die maschinelle Aufbereitung dieser Mehrwegfilter erfolgt nach einem vali-



dierten Verfahren gemäß RKI-Empfehlung, mit einer abschließenden 100%igen Integritätsprüfung. Ein umfangreiches Dienstleistungs-Service-Konzept macht den Germlyser Sterilfilter zu einem zuverlässigen Sterilfilter für den Betrieb von dezentralen Desinfektionsmittel-Dosiergeräten. ❑

| [www.aqua-free.com](http://www.aqua-free.com) |

## EBOLA: ANFORDERUNGEN AN DEN RETTUNGSDIENST

Optimales Handeln im Krisenfall setzt neben Kenntnissen der Krankheitsbilder vor allem eine adäquate Reaktion auf das Gefährdungspotential und eine verlässliche Kommunikation voraus.

❑ Durch Medienberichte über den Ebola Ausbruch in den westafrikanischen Ländern Guinea, Sierra Leone und Liberia konnte in Deutschland beobachtet werden, dass die durch das Infektionsschutzgesetz (IfSG) geregelte Zuständigkeit des RKI nicht in allen Ebenen des Rettungsdienstes bekannt ist. Das RKI ist diejenige Institution, die für ganz Deutschland Empfehlungen, Richtlinien, Verfahrensweisen und Vorschriften herausgibt, um Gesundheitsbehörden und medizinischen Einrichtungen – dazu zählt auch der öffentliche Rettungs-



Dieter Oberndörfer und Volker Wilken, Frankfurter Institut für Rettungsmedizin & Notfallversorgung, Frankfurt/M.

dienst – das Handeln in einer Krisensituation zu ermöglichen.

Die Unterteilung der Biostoffe gemäß Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung - BiostoffV) vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S. 2514) gelten für das gesamte Bundesgebiet und geben klare Hinweise auf den Personalschutz. Dennoch sind regionale Unterschiede beim Hygienemanagement von Infektionskrankheiten in den Hygiene- und Desinfektionsplänen vorhanden. Die Defizite im Wissen über die bestehenden Strukturen und Zu-

ständigkeiten sowie der verlässlichen Quelle RKI müssen in naher Zukunft aufgearbeitet werden um bei einem tatsächlichen infektionsepidemischen Prozess auf allen Ebenen die richtigen Entscheidungen treffen zu können.

### Importierte Erkrankungen

Gerade für die hochkontagiösen, lebensbedrohlichen Erkrankungen (HKLE) sind in Deutschland Kompetenz- und Behandlungszentren eingerichtet. Hierzu zählen z.B. die durch Viren verursachten viral hämorrhagischen Fieber, die oft tödlich verlaufende Blutungen hervorrufen können. Zu ihnen gehören u.a. das Ebolafieber sowie das Marburg-, Lassa- und Krim-Kongo-Fieber. Die gefährliche Lungenpest oder die Affenpocken zählen ebenfalls zu den HKLE.

Diese Infektionskrankheiten kommen in Deutschland nicht vor, da der natürliche Wirt fehlt, können aber durch Reisende, als importierte Erkrankung, eingeschleppt werden. So kam es in den letzten Jahren in

Deutschland und Europa zu mehreren importierten Fällen von viral hämorrhagischem Fieber. Die Kompetenzzentren werden im Bedarfsfall durch die örtlichen Gesundheitsämter beratend hinzugezogen und übernehmen bei begründetem Verdacht oder, wie in 2014 geschehen, Patienten mit nachgewiesener Infektion.

### Gefährdungspotential abschätzen

In der fachlichen Diskussion wurde z.B. auf lokaler Ebene sehr kontrovers über die Vorgehensweise wie das Rettungsdienstpersonal während des Transports geschützt werden soll gesprochen. Dabei war es zu keinem Zeitpunkt erforderlich, dass der öffentliche Rettungsdienst einen Patienten transportieren musste. Beim Personal entstand große Unsicherheit, auch durch die Medienbegleitung der in Deutschland eingetroffenen und in Frankfurt, Hamburg, Leipzig und Berlin behandelten Ebolakranken bzw. Verdachtsfällen. Die Wahrnehmung über die eigene

Gefährdung durch das Ebolavirus führte zu Fehlalarmierungen, wenn sich der potentielle Patient bereits irgendwann einmal in Afrika aufgehalten hatte. Dass bei anderen Infektionskrankheiten, wie z.B. Tuberkulose, jährlich weltweit mehr als 100.000 Tote zu beklagen sind, wurde verdrängt.

### Personalschutz und Materialaufbereitung

Zum Zeitpunkt der intensivsten Medienpräsenz von Ebola, wurden selbst auf Rettungswachen, die keinen internationalen Flughafen im Versorgungsbereich haben, Vorbereitungen für den Transport, nach bestem Wissen und Gewissen, getroffen – allerdings ohne die in den Kompetenz- und Behandlungszentren festgelegten Maßnahmen für den Personalschutz und die Aufbereitung des eingesetzten Materials und Fahrzeugs zu kennen. Die Maßnahmen waren gut gemeint, haben aber Ressourcen gebunden, die im alltäglichen Einsatz gefehlt haben könnten. Hier ist anzuführen, dass die Aufklärung des Personals aus fachlicher Sicht den



© Helen Kaden

**Üben für den Ernstfall:** Einrichten einer provisorischen Isolierstation im Rahmen eines Seminars der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ).

Schwerpunkt im Bereich des Personalschutzes gesetzt hat. Dies ist vom Grundsatz her auch richtig. Das tatsächliche Risiko, dass das Ereignis der Durchführung eines Transports durch den öffentlichen Rettungsdienst eintritt, wurde hingegen vernachlässigt. Oben genannte Rettungswachen

ohne Anbindung hatten das Szenario, eines mit dem Ebolavirus infizierten Flüchtlings aus Afrika, angenommen.

### Inkubationszeit und Reisemodalitäten beachten

Hier müssen für die Risikobewertung zwei Parameter beachtet werden. Die symptomlose Inkubationszeit beträgt bei Ebola bis zu 21 Tage. Die Flucht aus Afrika erfolgt regelhaft nicht über den Luftweg sondern durch die Länder Nordafrikas und dann mit Booten über das Mittelmeer. In den Erstauffangeinrichtungen in Europa ist daher die Wahrscheinlichkeit, dass ein erkrankter Flüchtling eintrifft als gering anzusehen. Dass in den Einrichtungen der Landkreise und kreisfreien Städten Ebola infizierte Flüchtlinge eintreffen ist noch unwahrscheinlicher. Deutsche Helfer, die in Westafrika zum Einsatz kamen und an der Versorgung von Erkrankten beteiligt waren, stellen eine Personengruppe dar, die aufgrund der schnelleren Reisemöglichkeit eher in Frage kommt. Diese können nach ihrer Rückkehr medizinisch überwacht und im Falle des Auftretens erster

unspezifischer Symptomen durch das Gesundheitsamt in Verbindung mit einem Kompetenz- und Behandlungszentrum versorgt werden.

Für das Rettungsfachpersonal sollte die Fortbildung in diesem speziellen Bereich angepasst und in den Ausbildungscurricula für Rettungssanitäter, Notfallsanitäter und Notärzte implementiert werden. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Risiko- und Krisenkommunikation optimiert werden muss. Eine enge Zusammenarbeit des Rettungsdienstes mit der lokalen Gesundheitsbehörde sowie dem Brand- und Katastrophenschutz ist unabdingbar.

| [www.feuerwehr-frankfurt.de/frtc/](http://www.feuerwehr-frankfurt.de/frtc/)

| [www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/Ebola/Ebola_node.html)

[Ebola/Ebola\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/Ebola/Ebola_node.html) |

### Termin:

#### Ulmer Symposium Krankenhaushygiene

29.04.2015, 16:00–17:30 Uhr,  
Session „Umgang mit Patienten  
mit V. a. Ebola“

[www.krankenhausinfektionen-  
ulmer-symposium.de](http://www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de)



a schunk company

## Hygiene- und Reinraumklimatisierung in höchster Qualität

Die Weiss Klimatechnik GmbH ist Ihr perfekter Projektbegleiter und erfüllt die höchsten Anforderungen der Klima-, Hygiene- und Reinraumtechnik.

#### mediclean® - Perfektes Hygieneklima im OP

Anspruchsvolle Lüftungs- und Klimatechnik für Hygiene und optimierten Energieverbrauch.  
[mediclean@wkt.com](mailto:mediclean@wkt.com)

#### ultraclean® - Perfektes Reinraumklima für Krankenhausapotheken

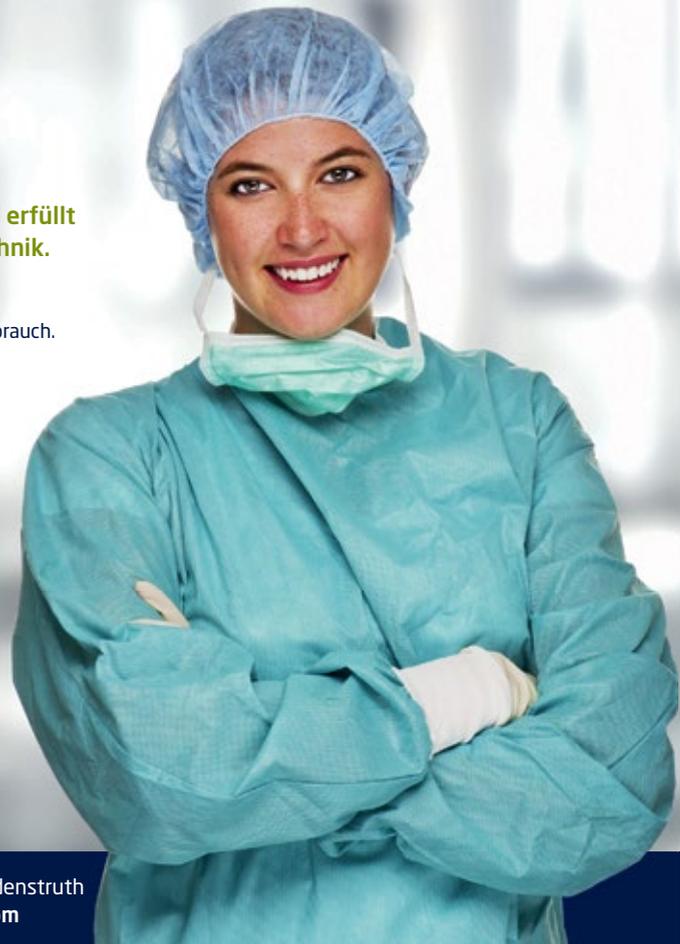
Weltweit zukunftsorientierte individuelle Systemlösungen und Komponenten für alle Reinraumanwendungen.  
[cleanroom@wkt.com](mailto:cleanroom@wkt.com)

#### OP-Sanierung, Hygieneuntersuchungen und Reinraumservice

Schneller Service weltweit, hochqualifizierte Mitarbeiter und individuelle Lösungen.  
[service-vertrieb@wkt.com](mailto:service-vertrieb@wkt.com)

#### Ihre Weiss Klimatechnik GmbH - Alles aus einer Hand

- Planung und Realisierung
- Systemlösungen und Produkte
- Montage und Inbetriebnahme
- Qualifizierung und Requalifizierung
- Weltweiter After-Sales-Service



Weiss Klimatechnik GmbH · Greizer Straße 41-49 · D-35447 Reiskirchen-Lindenstruth  
Telefon +49 (0)6408 8465 00 · Telefax +49 (0)6408 8487 20 · [www.wkt.com](http://www.wkt.com)

# AUFBEREITUNG: ULTRASCHALLSONDEN IN DER GYNÄKOLOGIE

Um die Patientensicherheit zu erhöhen, bedarf es einer schnellen, schadstofffreien, automatisierten und validierten Desinfektion von Ultraschallsonden.

Priv.-Doz. Dr. Dr. habil. Friedrich v. Rheinbaben, Universität Witten/Herdecke

■ Gynäkologisches Instrumentarium besteht nur teilweise aus Materialien, die problemlos einer thermischen Behandlung unterzogen werden können. Insbesondere transvaginale Ultraschallsonden sind thermolabil und müssen deshalb mit chemischen Verfahren aufbereitet werden. Da sie allerdings gewöhnlich nur mit unverletzten Schleimhäuten in Berührung kommen (ausgenommen bei transvaginalen Gewebepunktionen, wo mit sterilen Überzügen gearbeitet werden muss), sind transvaginale Ultraschallsonden entsprechend den gemeinsamen Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)

beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) als semikritische Medizinprodukte der Kategorie A einzustufen. Nach ihrem Gebrauch und vor der Anwendung am nächsten Patienten müssen sie gereinigt und desinfiziert werden.

Ogleich transvaginale Sonden nicht als kritische Instrumente eingestuft werden, können sie bei ihrer Anwendung mit einer Vielzahl problematischer Erreger in Kontakt kommen, die nicht nur aus dem inneren und äußeren Genitalbereich stammen, sondern sogar aus der Darmflora, den Harnwegen und dem Perianalbereich. Als problematisch gelten vor allem fakultativ oder obligat pathogene Bakterien (einschließlich Mykoplasmen und Chlamydien), Protozoen und Hefen sowie behüllte und unbehüllte Viren. Gelegentlich werden aber auch Wurmeier und bakterielle Sporen als potenziell problematisch genannt.

## Wirkungsbreite von Aufbereitungsverfahren

Wollte man deshalb alle als Kontaminanten von Ultraschallsonden



Priv.-Doz. Dr. Dr. habil. Friedrich v. Rheinbaben

möglicherweise in Frage kommenden Erregergruppen in einem Aufbereitungsverfahren erreichen, so müsste dieses bakterizid, mykobakterizid und sporizid sein. Zur Abtötung von Hefen wäre zudem eine levurozide Wirksamkeit und zur Inaktivierung von Viren eine Wirksamkeit gegen behüllte und unbehüllte Viren erforderlich. Darüber hinaus müssten Protozoen und gegebenenfalls sogar noch Wurmeier erreicht werden. Eine derartig umfassende Wirksamkeit kann allerdings bislang von keinem Reinigungs- und Desinfektionsverfahren geleistet werden und ist bei kriti-

scher Bewertung der Gesamtsituation auch nicht notwendig.

Für semikritisches gynäkologisches Instrumentarium der Kategorie A hat sich vor allem eine Vorreinigung und anschließende Aufbereitung im RDG (Reinigungs- und Desinfektionsgerät) bewährt. Im Hinblick auf die Wirksamkeit der eingesetzten Desinfektionsmittel werden gewöhnlich VAH-gelistete und viruzide Präparate gefordert. Die KRINKO Empfehlung verlangt zudem generell für semikritisches Instrumentarium der Kategorie A eine mykobakterizide und fungizide Wirksamkeit des Aufbereitungsverfahrens. Eine sporizide Wirksamkeit bei einer Abschlussdesinfektion wird dagegen nicht gefordert.

## Mehrstufige Instrumentenaufbereitung

Das Aufbereitungsverfahren für gynäkologisches Instrumentarium umfasst gewöhnlich drei Arbeitsschritte und besteht aus der Reinigung, der Desinfektion und ggf. der Sterilisation. Bei transvaginalen Ultraschallsonden sind dagegen zweistufige Aufbereitungsverfahren gebräuchlich: Da wegen der geringen Hitzestabilität der Instrumente ein Dampfsterilisationsschritt nicht möglich ist entfällt die Sterilisation. Sofern für semikritisches gynäkologisches Instrumentarium der Kategorie A ein RDG verwendet werden kann lässt sich die Reinigung und meist auch die Desinfektion in einem Arbeitsgang durchführen. Abb. 1 zeigt die Abfolge der Verfahren.

Weil bereits ein Reinigungsschritt mit den heute üblichen Reinigungsmitteln in aller Regel mehr als nur reinigt und in vielen Fällen sogar eine deutliche Abreicherung von potenziell pathogenen Keimen bzw. Viren bewirken kann, wird in Abb. 1 die im günstigsten Falle von diesem Schritt zu erwartende Wirkungstiefe beschrieben. Wird die übliche Titerreduktion von 4 log-Stufen (bei Viren und Hefen) bzw. von 5 log-Stufen (bei Bakterien) unterstellt, so kann bereits eine gewissenhaft durchgeführte Reinigung mit entsprechend geeigneten Präparaten teilweise in den Bereich eines Desinfektionsverfahrens kommen. Dies gilt insbesondere für die Wirksamkeit gegenüber behüllten Viren. Da dies jedoch nie sicher vor-



Im Behandlungsraum nutzbar – ein Aufbereitungsgerät für Ultraschallsonden basierend auf der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Technologie.

Foto: Nanosonics Ltd.

ausgesetzt werden kann, genügt bei der Aufbereitung von transvaginalen Ultraschallsonden die Reinigung allein nicht und es muss ein Desinfektionsschritt folgen. Dies gilt auch dann, wenn die Sonde während ihrer Verwendung am Patienten zusätzlich mit einem Kondom vor Kontaminationen geschützt wurde.

### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zur abschließenden Desinfektion

Die Desinfektion selbst kann manuell mit chemischen Desinfektionsmitteln erfolgen. Manche Verfahren schlagen für thermolabiles semikritisches Instrumentarium der Kategorie A, alternativ zur konventionellen Desinfektion, nach der manuellen Reinigung auch eine Behandlung der Instrumente mit UV-Licht in einer speziellen Kammer vor. Des Weiteren gibt es Verfahren, bei denen nach der manuellen Reinigung H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> der abschließenden Desinfektion dient. Der Wirkstoff wird dafür in der Kammer eines speziellen Gerätes mit Hilfe von

Ultraschall als feiner Nebel generiert und verteilt. Ein derartiges Verfahren ist bei erhöhten Temperaturen (>50°C) selbst mit kurzen Zykluszeiten hoch wirksam. Voraussetzung ist allerdings, dass über Prüfsensoren sichergestellt ist, dass alle kritischen Prozessparameter auch wirklich präzise und reproduzierbar eingehalten werden. Manche Geräte lassen so eine unmittelbare Aufbreitung direkt am Untersuchungsort zu.

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> hat als Wirksubstanz eine umfassende Wirkungsbreite und Wirkungstiefe und wird daher in anderen Bereichen sogar als Agens für Sterilisationsverfahren verwendet. Deshalb könnte die Behandlung thermolabiler, transvaginaler Ultraschallsonden mit dieser Technologie nach zuvor erfolgter gründlicher Reinigung mit einem geeigneten Reiniger eine wesentliche Verbesserung der Situation darstellen. Voraussetzung ist allerdings, dass die Verfahren entsprechend validiert und regelmäßig in ihrer Wirksamkeit überprüft werden. Dies gilt vor allem auch für die viruzide Wirksamkeit.

### Forderung einer „High Level Viruzidie“

Inzwischen wird für Flächendesinfektionsmittel nach den Leitlinien der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV, Stand 2012) ein praxisnahes Prüfverfahren gefordert. Da transvaginale Ultraschallsonden im Sinne dieser Leitlinie nicht als Instrumente sondern als Flächen eingestuft werden, schließt die Forderung nach einer viruziden Aufbereitung transvaginaler Ultraschallsonden eine „High Le-

vel Viruzidie“ ein. Ein voll viruzides Flächendesinfektionsverfahren muss also entsprechend der o.g. Leitlinie an Oberflächen geprüft werden und dort eine ausreichende Wirksamkeit gegenüber Parvovirus, Murinem Norovirus und Adenovirus gezeigt haben.

Bei Entzündungen im Genitalbereich, insbesondere bei einer Vaginitis, können in etwa 50% der Fälle bislang keine dafür verantwortlichen Erreger gefunden werden. Die sichere Aufbereitung gynäkologischer Instrumente ist daher eine wichtige Aufgabe in der täglichen Praxis. ■■

#### Termin:

**Ulmer Symposium Krankenhaushygiene**

**30.04.2015, 08:30–08:45 Uhr, Vortrag „Desinfektionsverfahren in Fertilisationslabors“, Session „Freie Vorträge 9: Desinfektion + Reinigung II“**

[www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de](http://www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de)

# Hightech-Desinfektion für sichere Hygiene

**DISCHER**  
DISCHER Technik GmbH  
Fuhr 4-6 · 42781 Haan  
021 04/2336-0 · [www.discher.de](http://www.discher.de)

Sieger beim Großen Preis des Mittelstandes

Made in Germany

# WASSER- UND SANITÄR-HYGIENE – ZUKUNFTSORIENTIERTER FOCUS ZUR KONTROLLE NOSOKOMIALER INFEKTIONEN

Bei Berücksichtigung des Water Safety Plans ist davon auszugehen, dass ein erhebliches Präventionspotential für Gram-negative nosokomiale Infektionserreger ausgeschöpft werden kann.

Prof. Dr. Dr. h.c. Martin Exner, Direktor des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn



Die Zunahme Gram-negativer antibiotikaresistenter Erreger zählt zu den bedeutendsten Herausforderungen der modernen Krankenhaushygiene. *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spec.* sowie die unter dem Sammelbegriff coliforme Bakterien als Enterobacteriaceae zusammengefassten Spezies wie *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* etc. aber auch *Legionellen spec.* ist gemeinsam, dass sie ihr Reservoir in Wasser- und Abwasser-führenden Systemen haben und über ein erhebliches Biofilmbildungspotential verfügen. In diesen Systemen persistieren sie über Jahre und sind – wie neuere Untersuchungen zeigen – in der Lage, Antibiotikaresistenzen über unterschiedliche Mechanismen auszutauschen.

Immer häufiger wird in der aktuellen Literatur über Ausbrüche berichtet, die nicht nur über die Trinkwasserinstallation und Wasserarmaturen sondern auch über das Abwassersystem, beginnend ab Waschbecken, Duschläufen, Toilettenwässern und Abwassersystem zu zum Teil gravierenden und langdauernden Ausbrüchen führten, bis durch entsprechende Sanierung diese Ausbrüche unter Kontrolle gebracht werden konnten. Während zu den Trinkwasserinstallationen mittlerweile weitergehende Präventionsstrategien insbesondere für *Legionellen* entwickelt wurden, ist bislang das Abwasser-führende System nicht im Focus von Präventionsstrategien. Dennoch können in entsprechenden Siphons von Waschbecken aber auch von Toiletten extrem hohe Konzentrationen der o.a. Mikroorganismen einschließlich vier MRGN nachgewiesen werden. Bereits nicht sichtbare Tröpfchen können aufgrund der extrem hohen Bakterien-

fracht zu Umgebungskontamination einschließlich von Händen des Personals aber auch von Handschuhen, die auf Waschbecken gelagert werden, führen.

## Beachtung verschiedener Wege der Verunreinigung

2014 konnte ein Plasmid-vermittelter Multispezies-Ausbruch mit Carbapenem-resistenten Enterobacteriaceae, assoziiert mit der Kontamination des Abwassersystems, sowohl in Patientenbereichen wie auch in der Küche einer Klinik und hierüber nachfolgend auch von Speisen aufgeklärt werden. Der Ausbruch konnte durch Unterbrechung der Übertragungswege aus dem Abwassersystem vollständig unter Kontrolle gebracht werden.

Ende 2014 wurde vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches berichtet, dass entsprechende Untersuchungen des Vereins gezeigt hätten, dass mehr als 50% von Wasserzählern mit *Pseudomonas aeruginosa* kontaminiert seien, die wahrscheinlich u.a. entweder bei der Herstellung oder beim Eichprozess mit *Pseudomonaden* verunreinigt wurden. Für medizinische Einrichtungen bedeutet dies, dass hierüber auch das gesamte Trinkwasserinstallationssystem von medizinischen Einrichtungen persistierend kontaminiert werden kann, worüber nachfolgend auch Wasserarmaturen in Bereichen mit besonderen Infektionsrisiken wie z.B. Intensivstationen immer wieder rekontaminiert werden. Diese Aspekte weisen darauf hin, wie wichtig in Übereinstimmung mit dem Water Safety Plan der Weltgesundheitsorganisation eine ganzheitliche Hygienestrategie für Trinkwasserinstallation und Sanitärbereiche ist.

## Quellen fäkaler Verunreinigung

Neben diesen neu bekannt gewordenen Infektionsrisiken kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass es auch über das zentrale Wasserversorgungsnetz zu einer Kontamination mit fäkal kontaminiertem Wasser kommen kann, wie eine jüngste Kasuistik zeigte: In einer Klinik wurde 2014 eine zentrale Kontamination des Trinkwassernetzes mit *E. coli* festgestellt. Als wahrscheinlichster Grund wird angenommen, dass über unzureichend abgesicherte Belüftungsschächte fäkal belastetes Schachtwasser aus einer in unmittelbarer Nähe mit Gülle behandelten Wiese in das Wasserversorgungsnetz hat eindringen können. In Deutschland werden mehr als 50% aller Wasserversorgungssysteme nicht mehr – wie in anderen Ländern – mit Chlor desinfiziert, sodass in solchen Fällen keine Sicherung des zentralen Wasserversorgungsnetzes besteht.

Nach einer neuen Mitteilung des Umweltbundesamtes sollte nach Anhörung der Trinkwasserkommission zusätzlich das Rohwasser von Wasserversorgungssystemen, die Oberflächenwasser oder oberflächenbeeinflusstes Wasser verwenden, zukünftig auch auf weitergehende Krankheitserreger wie Parasiten und Viren untersucht werden, da mittlerweile fest steht, dass durch das bisherige bakteriologische Indikatorensystem mit *E. coli* und coliformen Bakterien im Rahmen der Trinkwasserüberwachung Viren und Parasiten nicht sicher indiziert werden.

## Bedeutung von Verdunstungskühlanlagen

Während mittlerweile mit der neuen Trinkwasserverordnung *Legionellen*

in Trinkwasserinstallationssystemen auch im internationalen Vergleich gut reguliert sind, zeigte sich, dass Verdunstungskühlanlagen als Reservoir für *Legionellen* auch in medizinischen Einrichtungen eine vollkommen unterschätzte Bedeutung haben. Nicht nur die Ausbrüche in Ulm und Warstein sondern insbesondere auch der größte *Legionellen*-ausbruch in Murcia zeigte die Bedeutung von Verdunstungskühlanlagen. In Murcia spielte bei der weltweit größten *Legionellen*-epidemie mit mehr als 800 *Legionellen*-Erkrankungen eine Verdunstungskühlanlage eines Krankenhauses die ursächliche Rolle. Eine entsprechende Kasuistik wurde auch in Deutschland berichtet, wobei es jedoch nur zu einem Einzelfall einer *Legionellose* gekommen war.

Diese Kasuistiken zeigen jedoch, dass Verdunstungskühlanlagen eine bislang unterschätzte Bedeutung spielen. Aus diesem Grunde trat Anfang 2015 die neue VDI-Richtlinie 2047 Blatt zwei Rückkühlwerke – Sicherstellung des hygienerechten Betriebes von Verdunstungskühlanlagen (VDI – Kühlturmregelungen) in Kraft. Hierin werden detaillierte Regeln für Betrieb, Wartung, Reinigung, Desinfektion und mikrobiologische Überprüfung gegeben, die auch für Anlagen in medizinischen Einrichtungen gelten.

## Aufmerksamkeit für das Gesamtsystem

Insgesamt bedingen diese Aspekte eine neue Aufmerksamkeit für das Gesamtsystem Wasserinstallation und Sanitärhygiene. Dies bedeutet, dass das Gesamtsystem von der Übergabestelle des Wassers in der medizinischen Einrichtung – entsprechend dem WHO Water Safety Plan – über die Trinkwasserinstallation, Waschbecken, Abflusssysteme, Abwassersystem wie auch weitere wasserführende technische Systeme (z.B. Verdunstungskühlanlagen) zu berücksichtigen ist.

Es kann davon ausgegangen werden, dass durch eine verbesserte Strategie der Hygiene für diese Bereiche ein erhebliches Präventionspotential für Gram-negative nosokomiale Infektionserreger ausgeschöpft werden kann. ❖

| [www.meb.uni-bonn.de/hygiene](http://www.meb.uni-bonn.de/hygiene) |

# PSEUDOMONAS AERUGINOSA IN TRINKWASSER-INSTALLATIONEN: URSACHENFORSCHUNG UND GEGENMASSNAHMEN

Um zielgerichtete Beseitigungsmaßnahmen von *P. aeruginosa* zu entwickeln, ist ein umfassendes Prozessverständnis zum Verhalten der Bakterien in Trinkwassersystemen nötig.



Dr. Beate Hamsch, Dr. Michael Hügler, TZW:  
DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe

■ *Pseudomonas aeruginosa* zählt zu den wichtigsten nosokomialen Krankheitserregern. Insbesondere immungeschwächte Personen sind anfällig gegenüber Infektionen durch *P. aeruginosa*, wobei der Kontakt von verletzter Haut und Schleimhäuten mit kontaminiertem Wasser als ein Hauptübertragungsweg angesehen wird. Darüber hinaus kann es sich in technischen Wassersystemen vermehren. Deshalb müssen Trinkwasser-Installationssysteme medizinischer Einrichtungen gemäß der Empfehlung des Umweltbundesamt (UBA2006) und der RKI-Richtlinien regelmäßig auf diesen Erreger untersucht werden.

## Praxisfälle

Medizinische Einrichtungen haben nicht selten mit hartnäckigen *Pseudomonas aeruginosa*-Kontaminationen in der Trinkwasser-Installation zu

kämpfen. In Praxisfällen von Krankenhäusern, in denen das Technologiezentrum Wasser (TZW) beratend hinzugezogen wurde, zeigte sich, dass häufig der initiale Eintrag von *P. aeruginosa* in die Trinkwasser-Installation bei Baumaßnahmen erfolgte, wobei hier i.d.R. nicht nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik gearbeitet worden war. Anschließende Beseitigungsmaßnahmen waren dann oftmals nicht nachhaltig.

Einmal eingetragen, konnte sich *P. aeruginosa* in der Trinkwasser-Installation über längere Zeit halten oder sich sogar darin vermehren, sofern für die Vermehrung günstige Umweltbedingungen vorlagen. Als solche sind erhöhte Temperaturen, lange Stagnationszeiten und organische Substanzen als Nährstofflieferanten anzusehen. Um eine nachhaltige Sanierung einer kontaminierten Trinkwasser-Installation zu erreichen, muss zunächst die Ursache für den Eintrag gefunden und beseitigt werden. Solange noch eine Eintragsquelle vorhanden ist, kann auch eine vorübergehende Desinfektionsmaßnahme keinen dauerhaften Erfolg gewährleisten. Auch nach Beseitigung der Eintragsquelle kam es z.T. noch zu Nachweisen an endständigen Entnahmestellen, sofern sich daran *P. aeruginosa* angesiedelt hatte. Potentielle Quellen für solche lokalen Einträge können dann z.B. die endständigen Armaturen selbst sein. Eine Biofilm-Bildung von *Pseudomonas aeruginosa* kann hier z.B. an überschüssigen Schmierstoffen erfolgen.

## Forschungsvorhaben

In Untersuchungen, die vom TZW im Rahmen eines DVGW-Forschungsvor-

habens zu *Pseudomonas aeruginosa* (*Pseudomonas aeruginosa* in Trinkwassersystemen – Wachstumsansprüche und nachhaltige Gegenmaßnahmen, W6-02-09) durchgeführt wurden, zeigte sich, dass sich *P. aeruginosa* im Trinkwasser auch ohne den Zusatz von Nährstoffen stark vermehren kann. Durch die im Trinkwasser vorhandene natürliche autochthone Mischbiozönose tritt jedoch ein deutlicher Konkurrenzeffekt ein, so dass die Vermehrung in der Wasserphase verhindert bzw. deutlich abgeschwächt wird. Grundsätzlich werden auch alle in Trinkwassersystemen vorhandenen Materialoberflächen in kurzer Zeit erheblich durch *Pseudomonas aeruginosa* besiedelt. Ein vorhandener Trinkwasserbiofilm führt im Vergleich zu neuen Materialoberflächen zu einer geringeren Besiedlungsdichte, d.h. auch hier zeigt sich ein Konkurrenzeffekt durch die Trinkwasser-Mischbiozönose, so dass eine Besiedlung des Biofilms durch *Pseudomonas aeruginosa* erschwert wird.

Durchflussversuche zeigten, dass sich *P. aeruginosa* sehr lange auf Oberflächen halten kann und die Konzentration nur allmählich abnimmt.

Prinzipiell zeigen Desinfektionsmaßnahmen eine gute Wirksamkeit dagegen, sowohl in der Wasserphase als auch im Biofilm. Eine Anlagendesinfektion gemäß DVGW-Arbeitsblatt W557 mit hohen Desinfektionsmittelkonzentrationen oder hohen Temperaturen ist wirksam, sofern die durch *P. aeruginosa* besiedelten Stellen erreicht werden. Spülmaßnahmen alleine führen hingegen nicht zu einer schnellen und nachhaltigen Beseitigung. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes bestätigen damit die Praxiserfahrungen des TZW aus Krankenhäusern.

## Empfehlungen

Aus diesen Erfahrungen lassen sich folgende Handlungsempfehlungen ableiten: Grundsätzlich muss bei Baumaßnahmen in der Trinkwasser-Installation von medizinischen Einrichtungen ein verstärktes Augenmaß auf die Hygiene gelegt werden. Der Eintrag von Verschmutzungen sollte durch die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik bei Bau, Inbetriebnahme, Reparatur, Wartung und Betrieb der Trinkwasser-Installation vermieden werden.

Kommt es dennoch zu einem Eintrag von mit *P. aeruginosa* kontaminiertem Wasser, so führt dies mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Besiedlung der Trinkwasser-Installation. Zur Beseitigung der Kontamination muss zunächst die Eintragsquelle identifiziert und beseitigt werden. Danach sollte eine Anlagendesinfektion durchgeführt werden. Unter Umständen müssen einzelne mit *Pseudomonas aeruginosa* besiedelte Bauteile ausgetauscht werden, sofern diese von den Desinfektionsmaßnahmen nicht erreicht werden. ■■

| [www.tzw.de/de/projekte/mikrobiologie/pseudomonas\\_aeruginosa\\_in\\_trin-291](http://www.tzw.de/de/projekte/mikrobiologie/pseudomonas_aeruginosa_in_trin-291) |

## Termin:

**Ulmer Symposium Krankenhaushygiene**  
29.04.2015, 14:00–15:45 Uhr,  
Session „Wasserhygiene“  
[www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de](http://www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de)

**Aqua free**  
Membrane Technology GmbH

Ihr Spezialist für Wasserhygiene!

**Germylser® DOS – Inline Hohlfaser-Membranfilter**  
der in Zuläufen RKI-konformer Desinfektionsmittel-Dosiergeräten einen Schutz vor wassergebundenen Keimen gewährleistet

Erfahren Sie mehr über unsere Produkte unter [www.aqua-free.com](http://www.aqua-free.com)

# HYGIENERISIKEN BEIM EINSATZ VON GEFÄSSKATHETERN MINIMIEREN

Segen und Fluch von Gefäßkathetern liegen eng beieinander. Uneingeschränkter Nutzen für Patienten ist jedoch nur durch die Beachtung strikter Hygienemaßnahmen garantiert.

Nina Passoth, Berlin

■ Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen stellen ein großes Problem für die Patientensicherheit dar. Dabei wirken sich die Folgen nicht nur negativ auf den Gesundungsprozess der Erkrankten aus, sondern fordern neben therapeutischen Zusatzkosten vor allem auch einen erheblichen Mehraufwand beim medizinischen Personal.

*M&K: In der modernen Medizin ist der Einsatz von Gefäßkathetern unverzichtbar. Wo liegt der Nutzen – wo das Risiko für die Patienten?*

**Prof. Ojan Assadian:** Epidemiologische Studien belegen eine europaweite Zunahme der Rate an Bakteriämien sowohl im Gram-positiven als auch im Gram-negativen Erregerspektrum. Die Ursache wird in der Zunahme der Verwendung von Gefäßkathetern im Rahmen invasiver Diagnostik und Therapie bei gleichzeitig zunehmend

multimorbiden und immer älter werdenden Patienten gesehen. Gefäßkatheter ermöglichen nicht nur die Verabreichung von Arzneimitteln, sondern „erlauben“ auch Bakterien unter gewissen Umständen in das Blutssystem einzudringen.

Dem deutschen KISS-Surveillance-Bericht für die Periode 2008 bis 2010 zufolge war im Schnitt über alle Fachdisziplinen von 1,5 Gefäßkatheter-assoziierten Bakteriämien/1.000 Kathetertage auszugehen, in europäischen Prävalenzstudien wird eine Häufigkeit von 1,0 bis 3,1 Gefäßkatheter-assoziierten Bakteriämien/1.000 Kathetertage angegeben. Ätiologisch kommen insbesondere Koagulase-negative Staphylokokken (CoNS),

Staphylococcus aureus, Enterococcus spp., Corynebacterium spp., Gram-negative Erreger wie Escherichia coli oder Pseudomonas aeruginosa und selten Pilze wie Candida albicans in Betracht.

*Sie sprechen von der Gefahr einer Gefäßkatheter-assoziierten Bakteriämie wie auch einer Sepsis. In wiefern ist diese Abgrenzung aus klinischer Sicht entscheidend?*

**Assadian:** Infektionen im Zusammenhang mit Gefäßkathetern können sich klinisch sehr unterschiedlich manifestieren, wobei das klinische Bild von lokalen infektiösen Komplikationen bis zur schweren Sepsis mit

Ansiedelung der gestreuten Erreger in einzelne bis mehrere Organe reichen kann. Die Abgrenzung kann therapeutisch relevant sein.

Von einer Bakteriämie spricht man bei mikrobiologisch-kulturellem Nachweis von Bakterien im Blut. Die klassische epidemiologische Definition der gefäßassoziierten Bakteriämie mit mikrobiologisch orientierten Kriterien stammt von den US-amerikanischen Centers for Disease Control and Prevention (CDC) und wird in leicht abgewandelter Version weltweit von verschiedenen Surveillance-Systemen verwendet.

Im Gegensatz zur „Bakteriämie“ ist der Begriff „Sepsis“ eine klinische Diagnose, welche rasch weiter abgeklärt werden muss, wobei derzeit im internationalen Schrifttum unterschiedliche Definitionen und Termini verwendet werden. Sowohl die Definition als auch das Feststellen der Sepsis sind aufgrund des komplexen Krankheitsbildes problematisch und stellen häufig eine klinische Herausforderung dar. Im Wesentlichen handelt es sich zunächst um eine komplexe systemische inflammatorische Wirtsreaktion auf eine Infektion ohne zwingenden Nachweis eines auslösenden Erregers.



© DOCRABE Media - Fotolia.com



Prof. Ojan Assadian

## Zur Person

**Prof. Dr. Ojan Assadian** studierte Humanmedizin an der Universität Wien, an der London School of Hygiene and Tropical Medicine erwarb er das Diplom in Tropenmedizin und Hygiene. 2003 habilitierte er und wurde Dozent am Klinischen Institut für Hygiene und Mikrobiologie an der Medizinischen Universität Wien. 2005–2008 war er für die Medizinische Universität Wien als Senior Clinical Specialist und Vorsitzender des Komitees für Infektionsprävention und Kontrolle am Prince Court Medical Centre in Kuala Lumpur/Malaysia tätig. Ab 2008 leitete er interim die Klinische Abteilung für Krankenhaushygiene am Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien. 2015 wurde er auf den Lehrstuhl für Skin Integrity and Infection Prevention an die University of Huddersfield/UK berufen.

*Bringen die CDC-Definitionen für Katheter-assoziierte Bakteriämien einen Nutzen für den klinischen Alltag oder dienen sie rein wissenschaftlichen Zwecken?*

**Assadian:** Mit der CDC-Definition liegen Kriterien vor, die auch einen internationalen Vergleich von Surveillance-Daten ermöglichen. Eine Bakteriämie oder Sepsis ist Gefäßkatheter-assoziiert, wenn ein Gefäßkatheter zum Zeitpunkt des Beginns oder innerhalb von zwei Tagen vor Beginn der ersten Symptome vorhanden war. Gemäß CDC-Kriterien wird die primäre gefäßassoziierte Bakteriämie (CR-BSI; catheter-related blood stream infection) verkürzt definiert als durch Labor bestätigte Sepsis, für die eines der beiden folgenden Kriterien vorliegen muss:

Kriterium 1: kultureller Nachweis von pathogenen Erregern im Blut, welche nicht mit einer Infektion an einer anderen Körperstelle assoziiert sind (Ausnahme: lokale Infektionszeichen an der Katheter-Eintrittsstelle) ODER

Kriterium 2: Patient weist mindestens eines der folgenden Zeichen oder Symptome auf: Fieber ( $>38^{\circ}\text{C}$ ) oder Schüttelfrost oder Hypotonie oder Hypothermie ( $<36^{\circ}\text{C}$ , rektal) oder Apnoe oder Bradykardie UND ein gewöhnlicher Vertreter der Hautflora wurde aus mindestens zwei separaten Blutabnahmen isoliert.

Ein wesentlicher Vorteil dieser epidemiologischen Surveillance-Definition besteht darin, dass spezifische Kriterien für die primäre, d.h. dem Gefäßkatheter zuzuordnende Infektion definiert sind und dadurch nur jene Fälle erfasst werden, die tatsächlich Gefäßkatheter-assoziiert sind. Im Gegensatz zu klinischen Sepsis-Definitionen handelt es sich somit um eine rein epidemiologisch betonte Definition zur Festlegung nosokomialer Infektionen, die nicht der Beurteilung einer Therapiebedürftigkeit individueller Patienten oder der Ableitung notwendiger Interventionen dient.

*Im Wesentlichen gibt es drei verschiedene Infektionswege, über die Erreger in die Blutbahn eindringen und die Katheteroberfläche besiedeln können. Wie sind die Häufigkeiten verteilt und lassen sich hieraus ggf. spezifische Präventionsstrategien ableiten?*

**Assadian:** Infektionswege können intraluminal, extraluminal oder hämatogen sein. Die wesentlichen Entstehungsmechanismen Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen sind:

Erstens, bei Anlage des Katheters, wenn Hautflora oder sonstige tran-

siente Kolonisationsflora durch den Stichkanal in das Gewebe und in die Blutbahn verbracht werden; ebenfalls können Erreger auch später über die Katheter-Eintrittsstelle entlang der Außenseite des Katheters in das Gewebe und Gefäßsystem wandern und die Katheteroberfläche besiedeln (extraluminale Besiedelung und Infektion; ca. 65 % der Fälle).

Zweitens, Erreger, die vom Katheteransatzstück aus die Katheterinnenfläche besiedeln können (intraluminale Kolonisation und Infektion; ca. 30 % der Fälle).

Drittens, Erreger, die ausgehend von einem entfernten Infektionsort über die Blutbahn zum Gefäßkatheter transportiert werden können und diesen besiedeln (hämatogene Kolonisation und Infektion; ca. 5 % der Fälle).

*Gibt es studienbasierte Hygienemaßnahmen, die nachweislich zur Vermeidung intra- wie auch extraluminale Kolonisation zur Infektionsprävention dienen?*

**Assadian:** In den vergangenen Jahren hat eine Reihe an Studien gezeigt, dass durch Einhaltung und sinnvolle Bündelung von Basishygienemaßnahmen bis zu zwei Drittel Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen verhindert werden können. Das wesentliche Grundprinzip dabei ist, sowohl eine intra- als auch extraluminale Kolonisation zu vermeiden. Dabei müssen einerseits bereits beim Legen, während der Manipulation und bei der Pflege des liegenden Katheters evidenzbasierte Maßnahmen, die zu sinnvollen Bündeln zusammengefasst werden, gleichermaßen implementiert und eingehalten werden.

Aktuelle Studiendaten sprechen für eine hohe präventive Effektivität der Hautantiseptik sowohl beim Legen des Katheters als auch im Rahmen

der routinemäßigen Pflege der Katheterinsertionsstelle. Die Effektivität bestimmter Wirkstoffkombinationen besteht sowohl bei Verwendung als Hautantiseptikum vor dem Legen eines Gefäßkatheters als auch zur routinemäßigen Hautantiseptik im Rahmen der Pflege der Insertionsstelle. Für die Wirkstoffe PVP-Iod und die Kombination aus 70 % Ethanol + 2 % Chlorhexidin-haltiger Lösung wurde eine infektionspräventive Wirksamkeit nachgewiesen. Leider fehlt bis heute eine prospektive Untersuchung von Chlorhexidin + Alkohol gegen PVP-Jod + Alkohol. Sowohl durch 0,1 % Octenidindihydrochlorid + 30 % Propan-1-ol + 45 % Propan-2-ol als auch durch 74 % Ethanol + 10 % Propan-2-ol ist eine signifikante Reduktion der Mikroflora an der Katheterinsertionsstelle nachweisbar, wobei die Kombination aus dem remanenten Wirkstoff Octenidindihydrochlorid mit schnell wirksamem Alkohol über 24 Stunden effektiver ist als das Alkoholgemisch alleine.

*Spielt die Auswahl der Verbandmittel zur Versorgung der Einstichstelle eine Rolle?*

**Assadian:** Belegt ist, dass die Einhaltung von Hygienemaßnahmen bei der Pflege eines Gefäßkatheters zu einer Verringerung der Infektionsrate führen kann. Die Katheterinsertionsstelle wird entweder mit steriler, nicht transparenter Gaze oder mit einem sterilen, transparenten, semipermeablen Folienverband abgedeckt. Gaze bzw. Vlieskompressen haben den Vorteil, dass sie eine gewisse Menge an Sekret und Nachblutung auffangen können. Sie erlauben jedoch nicht die direkte Inspektion der unmittelbaren Einstichstelle, wohingegen transparente Folienauflagen die Inspektion erlauben, ohne dabei die Auflage ab-

nehmen zu müssen. Nicht-antimikrobielle Folienauflagen verhindern jedoch nicht ohne tägliche Entfernung und Durchführung einer lokalen Hautantiseptik das Hochwachsen der Hautflora unter der Auflage.

Diese Problematik kann durch semipermeable Folienauflagen mit antimikrobieller Ausstattung durch ein Chlorhexidin-Gelpad, welches direkt auf der Inzisionsstelle aufgebracht wird, umgangen werden. Besteht noch eine gewisse Nachblutung unmittelbar nach Insertion des Katheters, können mittlerweile auch Chlorhexidin-imprägnierte Schwammplättchen, die direkt um den Katheter an der Inzisionsstelle zu liegen kommen, eingesetzt werden. Welche antimikrobielle Auflage verwendet wird, richtet sich nach der lokalen Situation der Inzisionsstelle.

Mit beiden Konzepten, die Chlorhexidin als aktiven Wirkstoff verwenden, konnte in Studien eine weitere signifikante Reduktion von Kolonisation und Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen erreicht werden.

*Kontamination und Infektion wirken sich nicht nur auf Patient und Klinikbudget, sondern auch auf das Personal aus. Zusätzlicher Zeitaufwand für Pflege und Laborarbeiten stehen Schulungsmaßnahmen des Personals gegenüber. Welchen Stellenwert haben Fortbildungsmaßnahmen aus Ihrer Sicht?*

**Assadian:** Damit Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen effektiv verhindert werden können, sind evidenzbasierte Kenntnisse zu Übertragungswegen und Präventionsstrategien erforderlich. In einer Vielzahl von Studien konnte gezeigt werden, dass die Schulung von Mitarbeitern und das tatsächliche Umsetzen von Präventionsmaßnahmen regelmäßig zu signifikanten Reduktionen von Infektionsraten führen. Aus diesem Grund sollen das Legen und die Manipulation an zentralen Gefäßzugängen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Die systematische Schulung von Pflegekräften und Ärzten ist nachweislich eine wirksame Maßnahme zur Prävention nosokomialer Gefäßkatheterinfektionen, bei denen in regelmäßigen Fortbildungen Indikationen, sachgerechtes Legen, Pflege und Maßnahmen zur Infektionsprävention vermittelt werden sollen. Wesentlich ist dabei auch die breite Vermittlung solcher Kenntnisse im Sinne eines interdisziplinären Ansatzes, damit an den Schnittstellen Akutpflege - Rehabilitation - ambulante Pflege die erforderlichen Hygienemaßnahmen durchgehend eingehalten werden können. ■■



# AKTUELLE LITERATUR: HYGIENE- MASSNAHMEN ZUR INFEKTIONSKONTROLLE

Nosokomialer Zusammenhang zwischen der Trinkwasser-Installation und *Pseudomonas aeruginosa* Infektionen.

Daniel Neubacher, Oberursel

■ Nosokomiale Infektionen mit *Pseudomonas aeruginosa* stellen Kliniken vor erhebliche Probleme: Sie schaden Patienten, verlängern deren Liegezeiten und steigern die Behandlungskosten auch durch einen vermehrten Antibiotikaeinsatz erheblich. Trotz dieser enormen klinischen und wirtschaftlichen Bedeutung sind die Transmissionswege im Krankenhaus und mögliche Kontrollstrategien kaum evidenzbasiert untersucht. Eine britische Arbeitsgruppe hat in einer aktuellen Publikation auf die Bedeutung von Leitungswasser als Infektionsquelle hingewiesen.

Die Autoren haben auf der Basis der aktuellen Literatur die oft geäußerte Vermutung überprüft, dass die Kolonisation und Infektion von Krankenhauspatienten mit *P. aeruginosa* u.a. über die Trinkwasser-Installation auf den Stationen erfolgt. Für ihre Einschätzung haben sie aus zunächst 196 potentiell relevanten Studien 116 Studien zur weiteren Auswertung ausgewählt. Von diesen schafften es nach kritischer Bewertung der Datengewinnung und Methoden 25 Studien in das systematische Review. Die Mehrzahl (19) beschränkt sich auf die retrospektive Beschreibung von Pseu-



domonas Ausbrüchen sowie auf deren prospektive Nachbeobachtung, z.B. auf pädiatrischen oder erwachsenen Intensivstationen, Verbrennungsstationen, Transplantationseinheiten und hämatonkologischen Stationen.

## Trinkwasser-Installation: Quelle nosokomialer Infektionen

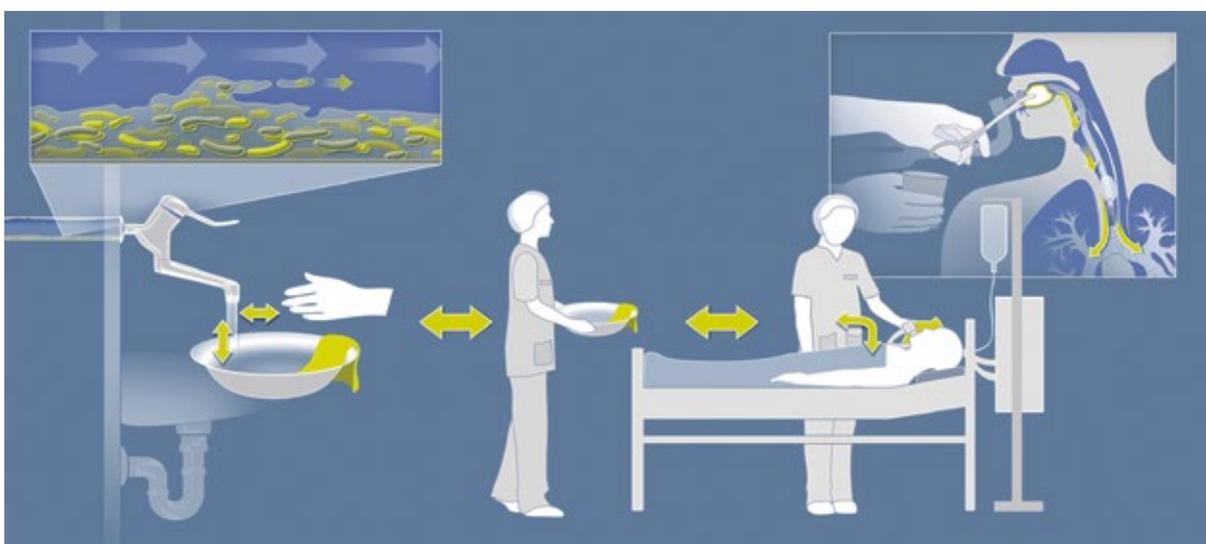
Plausible Argumente für eine Bedeutung von Leitungswasser als mögliche Quelle nosokomialer *Pseudomonas* Kolonisationen und Infektionen liefern sieben Studien. Diese haben die Transmission durch einen Vergleich von *Pseudomonas* Stämmen an Waschbecken und Patienten auf der Basis molekularer Typisierungen in einem klinischen Setting überzeu-

gend aufgezeigt. Allerdings blieben die genauen Übertragungsmechanismen auch hier unklar. Womöglich erfolgte zunächst eine Kontamination der Waschbeckenarmaturen oder Duschen durch z.B. Spritzwasser, das in Kontakt mit Patienten war. Da *Pseudomonaden* in Biofilmen von Armaturen hartnäckig persistieren, könnten aus diesem Reservoir anschließend über lange Zeit Patienten kolonisiert und infiziert werden. Das Risiko hierfür besteht bei jeder Pflegemaßnahme mit Trinkwasserkontakt.

## Wege zur Infektionskontrolle

Ähnlich mager sind die Nachweise zu wirksamen Strategien bei der Infektionskontrolle. Standardmaßnahmen zur Infektionskontrolle wurden wäh-

rend der *Pseudomonas* Ausbrüche häufig durchgeführt und auch berichtet. Hier wurden u.a. eine fehlende Händehygiene und Händedesinfektion sowie eine mangelnde Compliance mit Vorsichtsmaßnahmen beim Kontakt mit Patienten als Risikofaktoren für eine Transmission benannt. Umgekehrt konnte jedoch in keiner einzigen Studie gezeigt werden, dass die sorgfältige Umsetzung von Standardmaßnahmen während der Ausbrüche eine wirksame Kontrollstrategie darstellte. Nach Einschätzung der Autoren führten lediglich zwei Studien einen plausiblen Nachweis für die Effektivität einer Intervention. Im ersten Fall konnten Katheter-assoziierte Blutstrominfektionen mit *P. aeruginosa* auf einer pädiatrisch-hämatonkologischen Station durch Einsatz endständiger Wasserfilter plus einer Chlor-Desinfektion zurückgedrängt werden. In der zweiten Studie wurden endemische *P. aeruginosa* Infektionen in einer chirurgischen Intensivstation ebenfalls erfolgreich mit endständigen Filtern bekämpft. Die Kolonisation mit dem Erreger war hier nach Einsetzen der Filter um 85% reduziert ( $p < 0,0001$ ), invasive Infektionen nahmen um 56% ab ( $p < 0,0003$ ). Vor diesem Hintergrund sind weitere Studien zur Etablierung wirksamer Kontrollstrategien dringend erforderlich, mahnen die Autoren.



# FLÄCHENLEISTUNG: TUCHGRÖSSE NICHT ALLEIN ENTSCHEIDEND

Wirtschaftlichkeit in der Flächendesinfektion wird bei vorgetränkten Einmaltüchern anhand der Reichweite beurteilt.

■ Dabei galt bislang: Je größer das Einmaltuch, desto größer die Reichweite. Eine aktuelle Studie widerlegt diese These. Neben Wirksamkeit und Anwenderfreundlichkeit gewinnt die Wirtschaftlichkeit als Auswahlkriterium für Flächendesinfektionsmittel an Bedeutung. Für die Desinfektion patientennaher Flächen werden zunehmend vorgetränkte Einmaltücher eingesetzt. Als Indikator eines rationalen Produkteinsatzes galt bisher die jeweilige Tuchgröße. Dass die Tuchmaße allein die Flächenleistung bestimmen, widerlegen nun Schweins et al. in ihrer aktuellen Studie. Bei vergleichbarer Tuchgröße – so die unabhängigen Experten – bestimmten vielmehr Vliestuchqualität und Wirkstoffkombination in Verbindung mit dem Flüssigkeitsgehalt die Flächenleistung.

## Praxisnah untersucht

In der praxisnahen Untersuchung erzielten die beiden Produkte Bacillol AF Tissues und Bacillol 30 Tissues (beide Paul Hartmann, Heidenheim) unter den alkoholischen Wischtüchern bei vergleichbarer oder nur leicht größerer Wischtuchgröße die höchsten Reichweiten. Die sehr gute Flächenleistung gegenüber anderen Produkten erklärt sich durch die speziellen Rezepturen und die herausra-



In der Praxis weit verbreitet: wirkstoffgetränkte Flächendesinfektionstücher

gende Polyester-Vliestuchqualität in Verbindung mit einem hohen Flüssigkeitsgehalt.

## Allrounder unter Einmaltüchern

Die Bacillol 30 Tissues wurden durch die aktuelle Studie noch einmal in ihrer Rolle als Spitzenreiter in der Kategorie gering-alkoholische Tücher bestätigt: Die vorgetränkten Einmaltücher lassen sich auf nahezu allen Materialien einsetzen, denn der niedrige Alkoholgehalt schont selbst empfindliche Kunststoffe und Oberflächen teurer Geräte, Handys und Touchscreens. Gleichzeitig erfüllen die Tücher die Wirksamkeitsanforderungen an eine routinemäßige Flächendesinfektion inklusive Noroviren. Gegenüber anderen geringalkoholischen Produkten punkten die Tücher durchweg mit kürzeren Einwirkzeiten.

## VAH-konform in Risikobereichen

Als Allrounder lassen sich Bacillol 30 Tissues zudem auch und gerade

in Risikobereichen einsetzen: Die Materiaverträglichkeit der gering-alkoholischen Einmaltücher erlaubt einen unkomplizierten Einsatz in Funktionseinheiten, die stark digita-

## Termin:

**Ulmer Symposium  
Krankenhaushygiene**  
30.04.2015, 09:30–09:45 Uhr,  
Session „Desinfektion und Reinigung II“  
[www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de](http://www.krankenhausinfektionen-ulmer-symposium.de)

lisiert sind. Darüber hinaus entsprechen die Schnelldesinfektionstücher den VAH-Empfehlungen zum Einsatz von Tuchspendersystemen in Hochrisikobereichen: Bei den Bacillol 30 Tissues entfallen sowohl die nicht mehr empfohlene Aufbereitung als auch aufwändige mikrobiologische In-Use-Hygienekontrollen. ■■

| [www.hartmann.de](http://www.hartmann.de)

## IMPRESSUM

**Herausgeber:**  
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, GIT VERLAG

**Publishing Director:**  
Steffen Ebert

**Regional Commercial Director:**  
Dr. Katja Habermüller

**Chefredakteurin:** Ulrike Hoffrichter M.A.  
Tel.: 06201/606-723, [ulrike.hoffrichter@wiley.com](mailto:ulrike.hoffrichter@wiley.com)

**Verkaufsleiter:** Dipl.-Kfm. Manfred Böhler  
Tel.: 06201/606-705, [manfred.boehler@wiley.com](mailto:manfred.boehler@wiley.com)

**Freie Redakteure:**  
Justine Holzwarth, Köln  
Nina Passoth, Berlin

**Adressverwaltung/Leserservice:** Yadigar Manav  
Tel.: 06201/606-752, [ymanav@wiley.com](mailto:ymanav@wiley.com)

**Mediaberatung:** Dipl.-Kfm. Manfred Böhler  
Tel.: 06201/606-705, [manfred.boehler@wiley.com](mailto:manfred.boehler@wiley.com)  
Osman Bal, Tel.: 06201/606-574, [osman.bal@wiley.com](mailto:osman.bal@wiley.com)  
Susanne Ney, Tel.: 06201/606-769, [susanne.ney@wiley.com](mailto:susanne.ney@wiley.com)  
Mirjam Reubold, Tel.: 06201/606-127, [miryam.reubold@wiley.com](mailto:miryam.reubold@wiley.com)

**Anzeigenvertretung:** Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/895-112, [leising@leising-marketing.de](mailto:leising@leising-marketing.de)

**Redaktionsassistent:** Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, [christiane.rothermel@wiley.com](mailto:christiane.rothermel@wiley.com)

**Herstellung:** Christiane Potthast (Herstellung);  
Silvia Edam (Anzeigenverwaltung);  
Ruth Herrmann (Satz, Layout);  
Elli Palzer (Litho)

**Sonderdrucke:** Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, [christiane.rothermel@wiley.com](mailto:christiane.rothermel@wiley.com)

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, GIT VERLAG**  
Boschstraße 12, 69469 Weinheim,  
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,  
[mk@gitverlag.com](http://mk@gitverlag.com), [www.gitverlag.com](http://www.gitverlag.com)

**Bankkonten**  
Commerzbank AG, Mannheim  
Konto-Nr.: 07 511 188 00, BLZ: 670 800 50  
BIC: DRESDEFF670, IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00  
Druckauflage: 32.000 (4. Quartal 2014)

M&K kompakt ist ein Supplement von Management & Krankenhaus

**Originalarbeiten**  
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

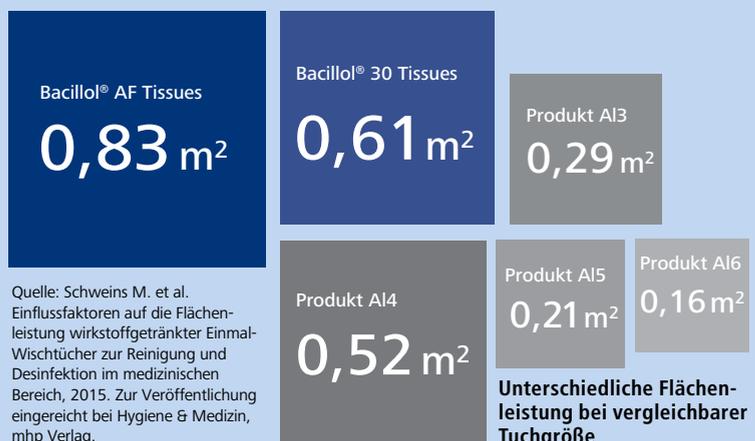
**Druck:** DSW GmbH,  
Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen  
Printed in Germany  
ISSN 0176-053 X

**GIT VERLAG**  
A Wiley Brand

## INDEX

Aqua Free Membrane Technology	12, 17
Bernhard-Nocht-Institut	25
Bode Chemie	21, 4, US
Bundeswehrkrankenhaus Hamburg	24
CWS- boco Deutschland	9
Discher Technik	15
Feuerwehr-Rettungsakademie	12
Frankfurter Institut für Rettungsmedizin und Notfallversorgung	12
Hain Lifescience	8, 9
Institute for Skin Integrity and Infection Prevention	18
Kanzlei Bergmann & Partner	26
Olympus Deutschland	23, 2, US
Pall	20
Paul Hartmann	21
Philosophisch-Theologische Hochschule Vallendar	4
Pioneer Medical Devices	10
Robert Koch-Institut	12, 23
Technologiezentrum Wasser (TZW)	17
Temamed GmbH	Teilbeilage
T-Systems International	5
Universität Witten/Herdecke	14
Universitäts-Kinderklinik Bonn	7
Universitätsklinik Bonn	22, 16
Universitätsklinikum Heidelberg	6
Universitätsklinikum Ulm	3
University of Huddersfield	18
Vereinigung der Freunde des Tropeninstituts Hamburg	25
Weiss Klimatechnik Geräte- und Anlagenbau	13

## Reichweiten alkoholbasierter vorgetränkter Einmaltücher



# PRÄVENTION DER BIOFILMBILDUNG AUF UROLOGISCHEN IMPLANTATEN

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Biofilmbildung und damit Harnwegsinfekte zu verhindern. Während Kurzzeiteffekte von rund einer Woche vielversprechend sind, besteht bei Langzeimplantaten deutlicher Verbesserungsbedarf.



Norbert Laube, Urologisches Zentrum Bonn; Nadine Huppertz, Ruth Kirschner-Hermanns und Christian Fisang, Universitätsklinikum Bonn

■ Im Jahr 2011 waren 42 % der nosokomialen Infektionen in Deutschland Harnwegsinfekte (NIDEP-1 Studie); hervorgerufen vor allem durch *E. coli* (rund 25 %), Enterokokken (rund 20 %) und *P. aeruginosa* (rund 10 %). Laut der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene sind die meisten dieser Infekte mit der Anwendung von Harnableitungskathetern assoziiert. Katheter und Harnleiterschienen nehmen den größten Anteil an urologischen Implantaten ein. Ihre komplikationsfreien Liegezeiten sind häufig deutlich kürzer als gewünscht, was zu Problemen in der Krankenhausversorgung führt. Die Ursachen für vorzeitige Wechsel sind vielfältig. Neben den Folgen mechanischer Reizung oder allergischer Reaktionen zählen die sich auf dem Implantat – meist durch implantatassoziierte Harnwegsinfektionen – bildenden Biofilme zu den häufigsten Auslösern von Komplikationen, die bei Einlagerung von Mineralisaten in den Biofilm – auch Inkrustation genannt – noch verstärkt werden (Abb. 1).

Bakterielle Biofilme, mechanische Beanspruchung und chemische Wechselwirkungen mit Urin (u.a. Ausspülung von Weichmachern) lassen im Harntrakt liegende Implantate be-



Abb. 1: Biofilmbildung mit beginnender Inkrustation auf einem Blasenkatheter nach weniger als 5-wöchiger Liegezeit.

schleunigt altern, wodurch sich die anfänglich noch biokompatiblen oder biofilmbabweisenden Eigenschaften ihrer Oberfläche verschlechtern können (Abb. 2). Zur Verbesserung der Verträglichkeit der eingesetzten Implantate sowie zur Reduktion von Anhaftungen und zum Schutz vor aggressiven Urinbestandteilen (Abb. 3) werden physikalische Ansätze wie kompakte Beschichtungen oder Hydrogele, aber auch biomedizinische Strategien wie die Verwendung von Antibiotika oder Silberlegierungen verfolgt.

## Physikalisch-Chemische Lösungsansätze

Durch Hydrogele kann die Gleitfähigkeit der Implantate erhöht und damit die Gefahr iatrogenen Verletzungen reduziert werden. Die gleichzeitig gesteigerte Hydrophilie erschwert außerdem die Bakterienadhäsion. Um die Haltbarkeit der Hydrogele zu erhöhen, muss die Anhaftung an die Implantatoberfläche verbessert werden. Ein erfolgversprechender Ansatz ist z.B. die Kopplung von Polyethylenglykol über die Aminosäure Dihydroxyphenylalanin.

Bioinerte Beschichtungen wie z.B. diamantähnliche amorphe Kohlen-

stoffschichten auf Harnleiterschienen reduzieren Biofilm- und Inkrustationsbildung deutlich. DLC-Schichten zeichnen sich durch eine anhaltend hohe Elastizität, geringe Reibung sowie Diffusionsdichte aus (die Freisetzung von Toxinen aus dem Implantat wird unterbunden). Auch eine Ausstattung mit kovalent gebundenen Wirk- oder Funktionsmolekülen ist möglich. Zur Vermeidung einer Cystoskopie zur Stententfernung werden biologisch abbaubare Materialien verwendet, die aus Polymeren der Milch- und Glycolsäure bestehen. Die Materialien müssen ihre strukturelle Integrität für eine bestimmte Zeitspanne behalten und dann komplett abgebaut werden. Durch Anpassung von z.B. Dicke und pH-Stabilität, können Auflösungsort und -rate bestimmt werden. Ebenso kommen neue konstruktive Ansätze wie die Ausnutzung von Effekten nanoskaliger Oberflächenstrukturen („Rauheit“, „Textur“) zunehmend in den Fokus.

## Biomedizinische Lösungsansätze

Insbesondere bei Kurzzeitanwendungen führen Silberionen zu nachgewiesener Verringerung katheterassoziiertes Harnwegsinfektionen, auch wenn

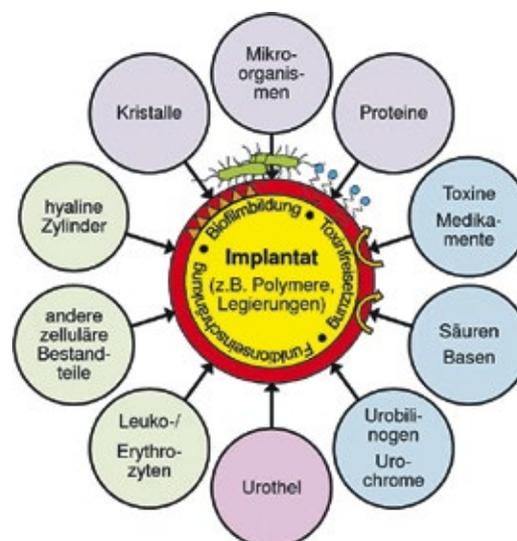
nicht alle Patienten hiervon gleichermaßen profitieren. Alternativ werden auch Kupfer und Kupfer-Silber-Legierungen verwendet. Einen weiteren Ansatz gegen Biofilmbildung stellen Implantate dar, an denen – z.B. in Hydrogele eingebettet – antibiotische Wirkstoffe gebunden sind. Zum Einsatz kommen zahlreiche Wirkstoffe wie z.B. Ciprofloxacin, Gentamicin, aber auch Stickoxid. Das Biozid Triclosan wird sowohl als aus dem Katheterballon diffundierender Zusatz zur Blockflüssigkeit als auch als Stentimprägnierung eingesetzt.

Eine Verbesserung der Biokompatibilität wird auch durch Beschichtungen mit Polyvinylpyrrolidon (ein hydrogelähnlich wasserabsorbierendes Polymer), antithrombogen wirkendem Heparin oder dem in Erythrozyten vorkommenden Phosphorylcholin erreicht. Das Enzym Oxalyl-CoA-Decarboxylase wird eingesetzt, um eine Reduktion Kalzium-haltiger Inkrustationen zu erreichen.

## Fazit

Vielfältige medizintechnische Lösungsansätze stehen bereits heute zur Verfügung. Sie weisen jeweils spezifische Stärken und Schwächen auf. Oft lassen sich vielversprechende Kurzzeiteffekte von rund einer Woche beobachten, während bei Liegezeiten von über einem Monat noch ein deutlicher Verbesserungsbedarf besteht. Hier sind die Ergebnisse klinischer Studien nicht eindeutig und können die vielversprechenden in-vitro gewonnenen Daten zu Biofilm-, Inkrustations- und Infektionsinhibition nicht immer reproduzieren. Die Gründe hierfür müssen noch genauer analysiert werden. Prinzipiell können Langzeiteffekte nur durch Strategien erreicht werden, die wegen ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften selbst keiner nennenswerten Alterung unterliegen und die Integrität des Implantatmate-

Abb. 2: Zahlreiche Einflussfaktoren reduzieren die Verträglichkeit urologischer Implantate und begünstigen die Bildung gefährlicher (kristalliner) Biofilme → Mikroorganismen, Proteinen, Kristalle. ►



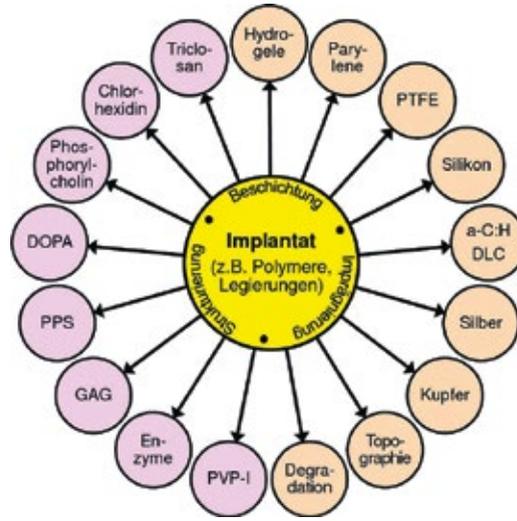
rials über die gewünschte Liegedauer sicherstellen.

### Ausblick

Es ist unwahrscheinlich, dass sich Harnwegsinfekte und Biofilmbildung durch die Entwicklung einer einzigen „Superstrategie“ endgültig beheben lassen. Oberflächen-Modifikationen können die Funktionalität des Produkts verbessern, jedoch nicht gleichermaßen bei allen Patienten. Zur Verringerung der Komplikationsraten könnte die Wahl des jeweiligen Produkts speziell auf das Erregerspektrum oder auch auf die Anatomie des Patienten abgestimmt werden. Für jeden Patienten sollte bereits zu Beginn

der Behandlung im Rahmen einer personalisierten Therapie das für ihn bestgeeignete Produkt ausgewählt und mit darauf abgestimmten Adjuvantien kombiniert werden.

Letztendlich lautet die Frage: Was ist es uns wert? An wessen Bedürfnissen sollen sich die Akteure im Gesundheitswesen primär orientieren? Die Entscheidung hierüber wird bestimmt durch die politische Steuerung der Vergütungssysteme, den technologischen Fortschritt und die Demographie. Sind lang haltende Produkte überhaupt erwünscht? Wir bewegen uns in einem betriebs- und volkswirtschaftlichen sowie ethischen Spannungsfeld. ❖



◀ Abb. 3: Ein vielfältiges Arsenal von Abwehrstrategien mit unterschiedlichen Wirkmechanismen steht zur Verfügung, um die Biokompatibilität von Implantatmaterialien (meist aus Latex, Polyurethan, Silikon und proprietären Copolymeren [z.B. Percuflex, Teco-flex, C-flex, Silitek], aber auch aus Metallen wie Nitinol oder Titan) zu steigern und die Biofilmbildung nachhaltig zu hemmen. Abkürzungen: PTFE, Polytetrafluorethylen (Teflon); PVP-I, Polyvinylpyrrolidon-Iod; a-C:H, hydrogenisierter amorpher Kohlenstoff; DLC, diamond-like carbon; GAG, Glykosaminoglykane (z.B. Heparin); PPS, Pentosan-Polysulphat (semi-synthetisches GAG); DOPA, 3,4-Dihydroxyphenylalanin.

## AUFBEREITUNG: STRENGSTE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Eine zuverlässige Aufbereitung von flexiblen Endoskopen erfolgt unter Einhaltung strengster Qualitätsstandards. Olympus hat dafür das komfortable und zuverlässige ETD-System entwickelt.

❖ Es gewährleistet die maschinelle Aufbereitung auf höchstem Niveau. Dazu gehören neben den Aufbereitungsautomaten (ETD) auch Trocken- und Lagerschränke sowie ein Transportsystem. In Verbindung mit den passenden Chemikalien werden so auch die Bestimmungen des Robert Koch Instituts (RKI) erfüllt. Auf dem diesjährigen Ulmer Symposium, das schon zum 11. Mal stattfindet, präsentiert Olympus sein Aufbereitungskonzept. In Ulm wird die neueste Generation der Aufbereitungsautomaten ETD4 sowie der neue Trocken- und Lagerschrank EDC Plus ausgestellt. Auch zur neuen Durchreiche-Maschine ETD Double werden die aktuellsten Neuigkeiten präsentiert.

Endoskopische Eingriffe gehören in Krankenhäusern und Schwerpunktpraxen zum täglichen Geschäft. Die ordnungsgemäße Aufbereitung der Instrumente ist dabei von höchster

Bedeutung. Als Systemanbieter und Marktführer in der Flexiblen Endoskopie übernimmt Olympus auch im Bereich der Aufbereitung die Technologieführerschaft. Der Medizintechnikhersteller hat sein ETD-System kontinuierlich weiterentwickelt und setzt mit der Reinigungs- und Desinfektionsmaschine ETD Double neue Maßstäbe im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Sicherheit und Ergonomie in der Endoskopieaufbereitung. Mit diesem innovativen System ist eine strikte räumliche Trennung zwischen der reinen und unreinen Seite möglich.

Zudem liefert das einzigartige Konzept eine Reihe an praktischen und intelligenten Funktionen, die den Arbeitsablauf optimieren. Denn als erstes Reinigungs- und Desinfektionsgerät von Olympus können in der ETD Double drei Endoskope gleichzeitig wiederaufbereitet werden. Ein weiterer Vorteil: Die Körbe werden komplett außerhalb der Maschine beladen. Das heißt, während die ETD Double läuft, können bereits weitere Endoskope zur Aufbereitung vorbereitet werden. Die Stillstandszeit der Maschine reduziert sich somit auf ein Minimum. Das bedeutet für die Endoskopie: Ein dickes Plus an Wirtschaftlichkeit und schnellere Verfügbarkeit der Endoskope. Der Arbeitsablauf mit der neuen Maschine ist sehr ergonomisch gestaltet. Das Ergebnis: Eine deutlich reduzierte

körperliche Belastung für das gesamte Personal. Die ETD Double ist nicht nur ein zuverlässiger Partner in Aufbereitung, sie sorgt zudem für erstklassige Hygiene-Ergebnisse.

Auch nach der Wiederaufbereitung hat Olympus innerhalb seines ETD-Systems eine Grundvoraussetzung geschaffen, die die hohen Anforderungen an Sicherheit und Hygiene erfüllen. Denn dazu gehört neben der Aufbewahrung der Geräte auch eine optimale Trocknung. So ist der neue Trockenschrank EDC Plus von Olympus mit einer Reihe an Funktionen und Wahlmöglichkeiten ausgestattet und bietet zudem Platz für bis zu acht Endoskope. Mit den zusätzlich erhältlichen EDC Plus Erweiterungsmodulen kann die Trocken- und Lagerkapazität um jeweils vier oder acht Endoskope vergrößert werden. Die zweite Generation der EDC Plus-Schränke hat zudem neue, ergonomische Halterungen für eine Vielzahl von Endoskoptypen und -marken, in dem auch lange Endoskope genügend Platz finden. Spe-



Trockenschrank EDC Plus

ziell entwickelte Adapter, über die das Untersuchungsgerät direkt an die Halterung angeschlossen wird, gewährleisten eine sichere Trocknung der Endoskopkanäle. Das Design der neuen Trocknungsschränke ist ebenfalls überarbeitet worden: Die Flächen im Innenraum lassen sich nun optimal reinigen und desinfizieren. Somit sind auch die Hygiene-Anforderungen an die Aufbewahrung der Endoskope garantiert. ❖

| www.olympus.de |

# PROJEKT HYGIENESCHLEUSE: RAUM- UND MATERIALDEKONTAMINATION MIT H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-DAMPF

Um den Eintrag von Mikroorganismen zu reduzieren und die hohe Keimbelastung nach Baumaßnahmen zu senken, beschritt das Bundeswehrkrankenhaus außergewöhnliche Wege in der Krankenhaushygiene.



Manuela Urbach und StFw Günther Mügge, Fachgesundheits- und Krankenpfleger für Hygiene und Infektionsprävention, Bundeswehrkrankenhaus Hamburg

Im Juli 2013 wurde das neue Bettenhaus am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg fertig gestellt. Neben den bettenführenden Abteilungen verfügt das Krankenhaus u.a. über eine moderne Intensivstation mit angeschlossener Intermediate Care (IMC), eine Zentrale Notaufnahme und künftig einen Linksherzkathetermessplatz.

Bis zur Inbetriebnahme stellten sich zahlreiche Herausforderungen, insbes auch für die Krankenhaushygiene, denn es ist heute hinlänglich nachgewiesen, dass die Krankenhausumgebung eine potentielle Quelle für Infektionen darstellt. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass in deutschen Krankenhäusern im Durchschnitt 4–5% nosokomiale Infektionen pro 100 stationäre Aufnahmen auftreten können. Auch ist bekannt, dass viele der für nosokomiale Infektionen verantwortlichen Mikroorganismen eine lange Lebensdauer auf unbelebten Flächen aufweisen.

## Hygienisch relevante Fragen

Ausgestattet mit diesem Hintergrundwissen, galt es daher folgende hygienisch relevanten Fragen zu klären:

■ Wie kann ein Eintrag der mikrobiologischen Belastung des Altbaus in den Neubau durch medizinisches Gerät und Umzugsinventar auf ein Minimum reduziert werden?

■ Wie können die Behandlungsräume und Patientenzimmer der hygienisch sensiblen Bereiche einschließlich der schon installierten Medizintechnik im Neubau lückenlos gereinigt und desinfiziert und somit die bekanntermaßen hohe Keimbelastung nach Baumaßnahmen entfernt werden?

Allein mit konventionellen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren kann eine vollständige Dekontamination der Räume und des Materials zumeist nicht erzielt werden. Vor diesem Hintergrund erschien ein kombinierter Einsatz konventioneller und neuartiger Dekontaminationsmethoden sinnvoll. Eine Methode ist die Verdampfung von Wasserstoffperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Der Einsatz dieses Verfahrens im Rahmen eines Krankenhausumzugs ist bis zu diesem Zeitpunkt und in diesem Umfang noch nicht erfolgt.

## Prinzip der HPV-Technologie

Die HPV-Technologie ist ein effektives und umweltfreundliches Verfahren zur Desinfektion von Oberflächen in Räumen und von Geräten. HPV steht für Hydrogen Peroxide Vapour, d.h. Wasserstoffperoxiddampf wird auf die zu desinfizierenden Oberflächen gebracht und sorgt so für die mikrobiologische Wirksamkeit. Benötigt wird dafür ein HPV-Generator und 30%iges H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Wasserstoffperoxid hat ein hohes Oxidationspotential und führt aufgrund der Bildung von freien Radikalen zu einer schnellen Wirksamkeit gegen Bakterien, Pilze, Viren und Sporen. Der Erfolg eines Begasungszyklus kann mit entsprechenden Bioindikatoren (6 log Geobacillus stearothermophilus) nachgewiesen werden. Da die Auswertung der Bioindikatoren sieben Tage dauert, kann mit Hilfe von chemischen Indikatoren unmittelbar nach Beendigung eines Zyklus ein Vorabergebnis ermittelt werden.

## Projekt Hygieneschleuse

Sechs Wochen vor dem festgelegten Umzugstermin wurde das Dekontaminationsgerät mit Zubehör und Verbrauchsmaterial angeliefert. Es erfolgte eine Einweisung von acht Personen aus dem Projektteam in die Handhabung und Bedienung sowie eine Detaileinweisung in die Raum-

und Materialvorbereitung durch einen Techniker der Anbieterfirma.

Die Dekontamination der vorgesehenen Räume und der Gerätschaften in der Schleuse erfolgte über einen Zeitraum von insgesamt 13 Wochen. Begonnen wurde mit der Dekontamination der hygienisch sensiblen Räume, die dazu entsprechend vorbereitet werden mussten. Die wichtigste Maßnahme war das Abdichten der Zu- und Ablufteinlässe, mittels Anbringen spezieller Dichtplatten oder durch gezieltes Abkleben. Schranktüren und Schubladen wurden geöffnet und das vorhandene Inventar so platziert, dass eine Dekontamination aller Oberflächen ermöglicht wurde. Bio- und chemische Indikatoren wurden an verschiedenen Stellen (möglichst schwer zu desinfizierende Positionen des Raumes und der Geräte) angebracht und der HPV-Generator entsprechend für jeden Raum programmiert.

Nach Abschluss aller vorbereiteten Maßnahmen wurden die Räume verschlossen und Warnschilder angebracht, damit während des Begasungszyklus keiner diese Räume betreten werden konnte. Nach Beendigung des Begasungszyklus wurde die H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Konzentration im Raum mit einem Handmessgerät überprüft – ein Betreten war erst wieder ab einer Konzentration unterhalb von 0,5 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Arbeitsplatzgrenzwert) erlaubt.

Raumdekontamination	
Intensivstation	10 Patientenzimmer
Intermediate Care	5 Patientenzimmer
Zentrale Notaufnahme	4 Schock- und Eingriffsräume 1 Isolationszimmer

Ähnlich wie die Raumdekontamination wurde auch die Materialdekontamination in zwei verschiedenen Räumen durchgeführt. In der Schleuse 1 wurden hauptsächlich die Betten, Matratzen und Nachtschränke dekontaminiert. Insgesamt wurden in dieser Schleuse 43 Begasungszyklen gefahren. Die Schleuse 2 wurde in erster Linie für die Materialdekontamination des medizinischen und pflegerischen Gerätes sowie sonstigen Inventars eingesetzt. Um alle vorgesehenen Geräte zu dekontaminieren waren in dieser Schleuse 36 Begasungszyklen notwendig. Die Durchführung erfolgte analog zur Schleuse 1.

Materialdekontamination	
Betten & Matratzen	je 300 (150 vor dem Umzug)
Nachtschränke	300 (150 vor dem Umzug)
Medizinisches & pflegerisches Gerät	ca. 440
EDV-Material (Rechner, Monitor, Maus, Tastatur)	je 110
Sonstiges (z.B. Kühlschränke)	20

## Erfolgreiche Bio-Dekontamination

Die unmittelbare Auswertung der chemischen Indikatoren ergab ebenso wie die mikrobiologische Auswertung der Bioindikatoren in allen Fällen eine erfolgreiche Bio-Dekontamination. Neben der mikrobiologischen Wirksamkeit war auch die Frage der Materialverträglichkeit von großer Bedeutung. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit der HPV-Technologie wurden keine Materialprobleme, auch nicht mit der z.T. empfindlichen Elektronik, erwartet. In keinem der bio-dekontaminierten Räume kam es zu Schäden, auch nicht an den aufbereiteten Gerätschaften. Es hat sich gezeigt, dass das Verfahren sehr einfach anzuwenden und flexibel zu handhaben ist. Die Bedienung der Geräte ist unkompliziert und schnell zu erlernen. Die Vorbereitung der Räume und die Aufstellung der Gerätschaften wird nach entsprechender Einweisung schnell zu Routine.

## Heutige Nutzung auf der Intensivstation

Heute findet das Verfahren im Bundeswehrkrankenhaus Hamburg weiterhin Anwendung. So wurde z.B. ein Intensivpatientenzimmer erfolgreich dekontaminiert, nachdem ein kriegsverletzter Ukrainischer Patient mit multiresistenter gramnegativer Besiedlung aus der intensivmedizinischen Behandlung entlassen worden ist.

In regelmäßigen Abständen werden Räumlichkeiten nach Baumaßnahmen mit dem Verfahren behandelt. Wir streben eine Routinenutzung auf der Intensivstation an, d.h. mindestens jährlich werden alle Patientenzimmer der Intensivabteilung mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dekontaminiert. ■■

| <http://hamburg.bwkrankenhaus.de> |

# AUFBAU EINES MIKROBIOLOGISCHEN LABORS „AM ENDE DER WELT“ – MADAGASKAR

Kleine Anschubmaßnahmen internationaler Forschungs-kooperationen helfen beim Auf- und Ausbau der Gesundheitsinfrastruktur. Sie geben Hoffnung auf eine Zukunft im eigenen Land.



Priv.-Doz. Dr. Ralf Matthias Hagen, Fachbereich Tropenmedizin am Bernhard-Nocht-Institut, Bundeswehrkrankenhaus Hamburg

■ Bereits seit 2008 besteht eine Kooperation zwischen dem Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin Hamburg (BNITM) und der Universität Antananarivo in Madagaskar. In Folge politischer Umbrüche im „Land der Lemuren“, mit einem weitgehend unblutigen Umsturz des Präsidenten 2009, ruhen die außenpolitischen Beziehungen zu dieser Nation und mit ihnen wichtige Entwicklungsprojekte. Im Rahmen einer Anschubmaßnahme, initiiert durch das BNITM und gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beteiligt sich der Fachbereich Tropenmedizin des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg seit 2011 am Aufbau mikrobiologischer Labordiagnostik an der Uni Antananarivo. Dieses Projekt bildet seither die Basis für eine intensiviertere Forschungszusammenarbeit in der Infektiologie und Tropenmedizin und ermöglicht den gut ausgebildeten Wissenschaftlern und Assistenten den Anschluss an internationale Forschungsprojekte im eigenen Land. Das soll dem Exodus der besten Kräfte („brain drain“) entgegenwirken und die Hoffnung auf eine Zukunft im eigenen Land erhalten.

## Unzureichende Infrastruktur

Aufbauend auf „postkoloniale“ Strukturen verfügt das Land über ein Gesundheits- und Ausbildungssystem, das im Prinzip an das französische



Student bei Laborarbeiten an der Universität Antananarivo.

angelehnt ist und eine flächendeckende medizinische Versorgung bis in ländlichen Regionen sicher stellen soll. In der Realität besitzt nur ein kleiner Anteil der Bevölkerung – meist Beamte oder Angestellte internationaler Firmen – eine Krankenversicherung. Der mit ca. 90% überwiegender Teil, oft Bauern und Viehzüchter, muss aus dem spärlichen Lohn medizinische Leistungen gegen „Barzahlung“ erwerben. Damit sind weitergehende Untersuchungen wie Röntgen- oder Laboruntersuchungen unbezahlbarer „Luxus“. Für im Land tätige Arbeitnehmer anderer Nationen oder Touristen stehen wenige Privat-Kliniken und Privatlabore zur Verfügung, die sich kostenseitig auf europäischem „GOÄ-Niveau“ bewegen. Sie stehen selbst besser gestellten Einheimischen kaum zur Verfügung.

Verschärft werden die Probleme im Gesundheitssystem u.a. durch oft fehlenden Nachschub medizinischer Produkte aufgrund langer Transportwege und fehlender Devisen. Der beginnende Frust ist vielerorts zu spüren – ebenso Abwanderungstendenzen.

## BMBF: Anschubmaßnahme

Zunächst wurde im Rahmen des Projekts die Laborausstattung des bislang ausschließlich parasitologisch tätigen Labors der Uni Antananarivo um bakteriologische Anteile ergänzt sowie Verfahren der bakteriologischen Routinediagnostik und einfache Maßnahmen der Qualitätssicherung eingeführt. Im Rahmen einer „Summer School“ wurden initial mittels Vorlesung und Kleingruppenunterricht theoretische Grundlagen der Bakteriologie an Labormitarbeiter

und fortgeschrittene Studenten vermittelt. Gute wechselseitige Sprachkenntnisse erleichterten das Projekt. Nach der Anschubphase stellten sich bereits erste Früchte mit der Beteiligung an mehreren internationalen Studien ein, bei denen über Drittmittel sowohl Sach- als auch Personalkosten gedeckt werden konnten, was die Nachhaltigkeit der Maßnahme unterstreicht. Dabei wurden weitere Einrichtungen wie das Uniklinikum mit den Abteilungen für Infektiologie bzw. Pädiatrie sowie das Tuberkulose-Zentrum und lokale Gesundheitseinrichtungen mit einbezogen.

## Früchte der Zusammenarbeit

Die Aufbau- und Entwicklungszusammenarbeit ermöglicht den madagassischen Partnern an international geförderten Forschungsprojekten zu partizipieren. Obwohl durchaus gute Ausbildungsvoraussetzungen in Madagaskar bestehen, ist es derzeit aufgrund der wirtschaftlichen und politischen Situation für junge Nachwuchswissenschaftler schwierig, sich weiter zu entwickeln. Parallel zu der Anbahnungsmaßnahme des BMBF konnte durch das BNITM bereits eine multizentrische, vom „International Vaccine Institute“ (IVI) koordinierte Studie zur Surveillance von typhoiden und enterischen Salmonellosen gestartet werden. Die Finanzierung dieser Studie erfolgt durch die Bill & Melinda Gates Foundation. An dieser Studie nehmen Studienzentren in insgesamt 10 Ländern des subsaharischen Afrikas teil. Durch die Teilnahme wird der Universität Antananarivo der Anschluss an die internationale wissenschaftliche Forschungslandschaft ermöglicht.



Feldstudie in einer Dorfschule in Ampasina im ländlichen Madagaskar zum Vorkommen von parasitären Erkrankungen.

Auch den an der Studie freiwillig teilnehmenden Patienten kommt die Studie unmittelbar zugute. Eine mikrobiologische Diagnostik stand der Bevölkerung aufgrund der schlechten finanziellen Lage bislang praktisch nicht zu Verfügung. Damit erfolgte eine antibiotische Therapie bei Verdacht auf eine bakterielle Infektion als völliger Blindflug mit oft infaustem Ausgang. So gab es auch keine konkreten Anhaltspunkte über das Erregerspektrum im dortigen Patientenkollektiv. Durch die Teilnahme an der Studie erfährt der behandelnde Arzt unmittelbar und kostenfrei das Kulturergebnis und kann einerseits die antibiotische Therapie gezielt anpassen, aber auch Erfahrungswerte für eine kalkulierte Therapie sammeln.

In der Folge wurden klinische Informationen aus der Studie mit Infektiologen weiterer Krankenhäuser erörtert, um mehr Patienten diese nun etablierte Blutkulturdiagnostik bzw. Hintergrundinformationen zur Anpassung der kalkulierten Therapie zugute kommen zu lassen. ■■

| [www.bnitm.de](http://www.bnitm.de) |

## Spendenkonto: Hilfe zum Betrieb einer Gesundheitsstation

Kontoinhaber: Vereinigung der Freunde des Tropeninstituts Hamburg e.V.  
Stichwort: Kinderhilfe AMPASINA  
IBAN: DE70 2007 0000 0623 4710 00  
BIC: DEUTDE33XXX

# § HYGIENE UND HAFTUNG – DIE RECHTSLAGE NACH DER REFORM DURCH DAS PATIENTENRECHTEGESETZ

Eine Verschärfung der Haftung für Hygienefehler ist durch das Patientenrechtegesetz nicht erfolgt. Der Gesetzgeber hat den status quo gesichert.

☒ Seit gut zwei Jahren – seit dem 26. Februar 2013 – ist das Patientenrechtegesetz (PatRG) in Kraft. Im Mittelpunkt der Reform stand die gesetzliche Verankerung des Behandlungsvertrags- und des Arzthaftungsrechts in den §§ 630a – h BGB, nachdem dieses Rechtsgebiet zuvor weitestgehend durch die Rechtsprechung entwickelt und konkretisiert worden war. Ziel der Neuregelung war seinerzeit im Wesentlichen eine Sicherung des status quo. Da Haftungsfragen im Zusammenhang mit der Krankenhaushygiene in der Praxis jedoch weiterhin eine erhebliche Rolle spielen, soll der Beitrag aufzeigen, ob und ggf. wo sich durch die Neuregelungen Veränderungen ergeben haben.

## Rechtslage vor dem Inkrafttreten des Patientenrechtegesetzes

Richtet man zunächst den Blick auf die frühere Rechtsprechung zur Haftung bei Krankenhausinfektionen, so ergibt sich folgendes Bild:

Das Auftreten einer Krankenhausinfektion führte nicht ohne Weiteres zu einer Haftung. Auch ist das Auftreten einer Infektion nicht per se als Behandlungsfehler im Sinne eines Hygienefehlers gewertet worden. Es wurde vielmehr betont, dass das Auftreten einer Infektion ein allgemeines Risiko jedes invasiven Tätigwerdens darstellt (grundlegend BGH, Urteil vom 08.01.1991, VI ZR 102/09).

In der jüngeren Vergangenheit hat der BGH (Urteil vom 20. April 2007, VI ZR 158/06) diese Rechtsprechung noch einmal bekräftigt. Wegen der Besonderheiten des konkreten Falles hat der BGH in dieser Entscheidung allerdings nicht auf allgemeine Haftungsgrundsätze verwiesen, sondern die besonderen Regeln des voll be-



Dr. jur. Max Middendorf,  
Kanzlei Bergmann und Partner, Hamm

herrschbaren Risikos angewandt. Die im Streit stehende Infektion, so der BGH, habe aus einem Bereich gestammt, der dessen Gefahren ärztlicherseits objektiv voll hätten ausgeschlossen werden können.

Dies war in durch eine Eigenheit des Falles gekennzeichnet, denn die Keimträgerin – eine assistierende Arzthelferin – war im Nachhinein sicher feststellbar. Bei dieser Ausgangslage hätte es an der Arztseite gelegen, den Nachweis zu führen, dass organisatorisch gleichwohl alle Anforderungen an ein ordnungsgemäßes Hygienemanagement gewahrt waren. Dieser Entlastungsbeweis gelang im vorliegenden Fall nicht, da sich auch aus den übrigen Umständen ergab, dass desolate hygienische Verhältnisse vorlagen. Die Behandelnden hafteten also auf Schadensersatz.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Grundsätze des sog. groben Behandlungsfehlers, also fundamentale Verstöße gegen anerkannte Behandlungsregeln, auch für den Bereich der Hygiene galten. Wenn solche fundamentalen Verstöße gegen Hygienestandards vorlagen, dann konnte die Behandlerseite eine Haftung praktisch nicht mehr abwenden. Denn dann war zur Entlastung der – kaum zu führenden – Nachweis nötig, dass der Hygie-

nefehler für das Infektionsgeschehen im konkreten Fehler gerade keine Konsequenz hatte (Beispiel: Massiver Hygienefehler im Rahmen der Versorgung eines bereits abszedierenden Prozesses; Sachverständiger führt aus: Dieser Fehler hat keine Auswirkungen mehr gehabt, weil das pathologische Geschehen zum Zeitpunkt des Fehlers schon so weit fortgeschritten war, dass der Fehler für das Ergebnis unbeachtlich geblieben ist).

## Aktuelle Rechtslage

Diese bisherige Rechtsentwicklung spiegelt sich in den Neuregelungen wider. Welche Hygieneanforderungen bei der Behandlung zu beachten sind, ergibt sich aus § 630a Abs. 2 BGB: Danach wird eine Behandlung nach den zum Zeitpunkt der Behandlung bestehenden, allgemeinen anerkannten fachlichen Standards geschuldet. Die Behandlung umfasst auch die Einhaltung der fachlich gebotenen Maßnahmen der Infektionsprävention, da dies inhärenter Bestandteil jeder ärztlichen Behandlung ist. Hier spielen die Empfehlungen der Kommissionen beim Robert-Koch-Institut (KRINKO und Kommission ART) qua Gesetz eine große Rolle, denn nach § 23 Abs. 3 IfSG wird vermutet, dass der Standard gewahrt wurde, wenn die Empfehlungen beachtet wurden.

Die oben dargestellte Rechtsprechung zum voll beherrschbaren Risiko hat ihren Niederschlag in der Beweisregel des § 630h Abs. 1 BGB gefunden. Danach wird ein Fehler des Behandelnden vermutet, wenn sich ein allgemeines Behandlungsrisiko realisiert hat, das für den Behandelnden voll beherrschbar war und das zur Verletzung des Patienten geführt hat.

Bei der Frage, ob die Grundsätze zum voll beherrschbaren Risiko maßgeblich sind, ist – wie nach bisherige Rechtslage – zunächst zu prüfen, ob eine Infektion aus einem voll beherrschbaren Gefahrenbereich stammt, was in aller Regel nur mit der Hilfe eines Sachverständigen zu klären ist. Liegt diese Voraussetzung vor, dann greift hinsichtlich des Fehlervorwurfes die Beweisregel des § 630h Abs. 1 BGB; das Vorliegen eines Fehlers wird vermutet. Liegt ein solches voll beherrschbares

Risiko nicht vor, dann gilt diese Beweislockerung nicht. Dann muss, allgemeinen Regeln entsprechend, die Patientenseite beweisen, dass gleichwohl ein Fehler in der Hygiene vorliegt.

Liegt ein Fehler vor, dann bleibt immer zu prüfen, ob durch diesen Fehler nachweislich die Infektion verursacht wurde. Hier liegt häufig eine erhebliche Beweishürde für die Patientenseite. Diese Hürde kann aber durch die Erleichterung des groben Behandlungsfehlers genommen werden, der ebenfalls Eingang in das Gesetz erhalten hat. Er ist nun in § 630h Abs. 5 BGB geregelt.

## Fazit

Die Neuregelungen der § 630a Abs. 2, 630h Abs. 1 u. 3 BGB spiegeln die bisherige Rechtslage zur Haftung wegen Krankenhausinfektionen wider. Eine Verschärfung der Haftung für Hygienefehler ist durch das Patientenrechtegesetz nicht erfolgt. Der Gesetzgeber hat den status quo gesichert.

Bei der Prüfung des Hygienefehlers bzw. des damit zusammenhängenden Entlastungsbeweises verdient vor allem § 23 IfSG Beachtung. § 23 Abs. 3 IfSG begründet eine Vermutung zugunsten des Behandelnden für den Fall der Einhaltung der Empfehlungen. Sind die Empfehlungen nicht eingehalten worden, so ist der Rückschluss, dass ein Fehler vorliegt, nicht ohne weiteres statthaft. Eine alternative Rechtfertigung bleibt möglich, wenn sich darlegen lässt, dass das Hygienemanagement unter Berücksichtigung anderer Publikationen zumindest vertretbar war. Angesichts des sehr hohen Gewichts von Empfehlungen und Leitlinien in der forensischen Praxis wird man bei Nichtbeachtung der Empfehlungen in der Praxis nur sehr schwer den Nachweis führen können, dass das Hygienemanagement gleichwohl lege artis war. ☒

| [www.bergmannpartner.com](http://www.bergmannpartner.com) |



**Management & Krankenhaus**  
 Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

**M&K Krankenhaus AWARD 2015**

Management & Krankenhaus kompakt Supplement

**Interventionelle Radiologie**  
 Planung und Steuerung minimal-invasiver Methoden

**Neuroradiologie**  
 Rekanalisation des akuten Schlaganfalls

**PEM**  
 Höhere Genauigkeit bei der Diagnose von Brustkrebs

**Bildgebung**  
 Diagnostik Angebotener Herstellungsverfahren

**EVolution:**  
 System mit einzigartiger Technologie

Seien Sie dabei in der:

# M&K kompakt **RADIOLOGIE**

M&K kompakt: 32.000 Exemplare als Supplement / Vollbeilage

in M&K 05/2015 zum **96. DEUTSCHEN RÖNTGENKONGRESS**  
 IM CONGRESS CENTER HAMBURG VOM 13.-16.5.2015

**Ihre Mediaberatung**  
 Susanne Ney 06201/606-769, susanne.ney@wiley.com  
 Manfred Böhler 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
 Osman Bal 06201/606-374, osman.bal@wiley.com  
 Dr. Michael Leising 03603/893112, leising@leising-marketing.de

**Termine**

- Erscheinungstag: 06.05.2015
- Anzeigenschluss: 07.04.2015
- Redaktionsschluss: 06.03.2015

[www.management-krankenhaus.de](http://www.management-krankenhaus.de)

© Dan Race - Fotolia.com



Hilfe ist,  
einfach mehr  
erreichen zu können.

## Bacillol® 30 Tissues helfen, in der Flächendesinfektion hohe Reichweiten zu erzielen.

In einer aktuellen Studie\* zur Flächenleistung schnitt Bacillol 30 Tissues zusammen mit den Bacillol AF Tissues unter allen getesteten alkoholischen Desinfektionstüchern am besten ab. Der Clou: Nicht die Tuchgröße allein, sondern auch Vliestuchqualität und Rezeptur entscheiden.

**Erfahren Sie mehr zu den Einflussfaktoren auf die Reichweite im Vortrag  
von Dipl. Ing. Matthias Schweins auf dem 11. Ulmer Symposium Krankenhaushygiene.**

\*Schweins M. et al., Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf.  
Einflussfaktoren auf die Flächenleistung wirkstoffgetränkter Einmal-Wischtücher zur Reinigung und Desinfektion  
im medizinischen Bereich, 2015. Zur Veröffentlichung eingereicht bei Hygiene & Medizin, mhp Verlag.

Mehr unter [www.hartmann.de](http://www.hartmann.de)



Aktuelle Informationen und Tipps zu Hygiene und  
Infektionsschutz unter: [www.bode-science-center.de](http://www.bode-science-center.de)  
**Wir forschen für den Infektionsschutz.**



hilft heilen.