

# HYGIENE & MEDIZIN

**Programm  
und Abstracts**

**14. Kongress für  
Krankenhaushygiene**

18.-21. März 2018, Hotel Maritim, Berlin

[www.krankenhaushygiene.de](http://www.krankenhaushygiene.de)

mhp



## Liebe Kolleginnen und Kollegen,



wir möchten Sie herzlich zu unserem 14. Kongress für Krankenhaushygiene vom 18. bis 21. März 2018 in Berlin begrüßen.

Die Bedeutung der Krankenhaushygiene und die eskalierende Zunahme Antibiotika-resistenter Erreger stellen weiterhin eine der großen Herausforderungen für die moderne Medizin dar.

Die öffentliche und politische Aufmerksamkeit für diese Thematik ist weiterhin gestiegen, da auch dem einzelnen Patienten deutlich ist, dass nosokomiale Infektionen für ihn persönlich eine Gefährdung darstellen können. Mittlerweile können Erfolge zumindest bei der Kontrolle von MRSA festgestellt werden, deren kontinuierlicher Anstieg in den letzten Jahre gestoppt werden konnte und deren Inzidenz verringert wurde. Anders sieht die Situation noch bei Gram-negativen Erregern und bei *Clostridium difficile* aus. Vor diesem Hintergrund müssen moderne Strategien der Krankenhaushygiene weiterentwickelt werden. Neue Erkenntnisse über Infektionsreservoirs haben in der Zwischenzeit gezeigt, dass mit ergänzenden Strategien möglicherweise weitere deutliche Fortschritte bei der Prävention nosokomialer Infektionen erzielt werden können.

Andererseits zeigt sich, dass in Deutschland durch den Pflegekräftemangel strukturelle Risiken für die medizinische Versorgung bestehen, die auch krankenhaushygienische Konsequenzen haben. Die Gesundheitspolitik hat auf der Bundesebene und auch in einigen Ländern in den letzten Jahren ebenso erhebliche regulatorische Anstrengungen zur Prävention und Kontrolle von nosokomialen Infektionen unternommen, was die DGKH dankbar anerkennt.

Der Austausch des Wissens über neue Erkenntnisse zu Erregern, Infektionen, Strategien, Regularien und Ausbildungskonzepten bleibt unverzichtbar und angesichts der enormen Dynamik von hoher Aktualität.

Die Rahmenthemen unseres 14. Kongresses befassen sich mit dem gesamten Spektrum der Erkenntnisse zu nosokomialen Infektionen, deren Erregern sowie mit Strategien zu Monitoring und Kontrolle und umfassen neben Regularien zur Reinigung, Desinfektion und Sterilisation, Umgebungsuntersuchungen, Ausbruchmanagement, Antibiotika-Einsatz und Surveillance den derzeitigen Erkenntnisstand in Deutschland und auch in Europa. Neu eingeführt wurden die Themen Geschichte der Hygiene und Global Health.

Wie bisher werden die Hauptthemen durch Experten in Übersichtsvorträgen einleitend behandelt und durch wissenschaftliche Detailvorträge ergänzt.

Wir heißen Sie nochmals herzlichst zu unserem 14. Kongress für Krankenhaushygiene in Berlin willkommen.

Im Namen des gesamten Vorstandes

Ihr

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Martin Exner

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene



# 14. Kongress für Krankenhaushygiene

Veranstalter Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH e.V.)

## VERANSTALTUNGSORT

Maritim Hotel Berlin  
Stauffenbergstraße 26  
10785 Berlin

## DATUM

18. - 21. März 2018

## KONGRESSPRÄSIDENT

Martin Exner (Bonn)

## WISSENSCHAFTLICHES KOMITEE

Georg Daeschlein (Greifswald)  
Martin Exner (Bonn)  
Sabine Gleich (München)  
Caroline Herr (Oberschleißheim)  
Ursel Heudorf (Frankfurt am Main)  
Lutz Jatzwauk (Dresden)  
Wolfgang Kohnen (Mainz)  
Rüdiger Külpmann (Horw)  
Barbara Loczenski (Berlin)  
Heike Martiny (Berlin)  
Barbara Nussbaum (Heidelberg)  
Walter Popp (Essen)  
Alfred Schneider (Pforzheim)  
Jörg Spors (Essen)  
Peter Walger (Bonn)  
Markus Wehrli (Krefeld)  
Klaus-Dieter Zastrow (Berlin)

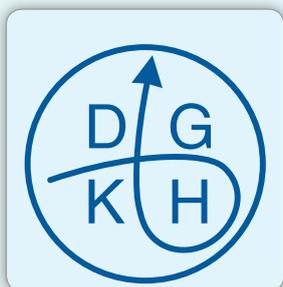
## 14. Kongress für Krankenhaushygiene

### Veranstalter

**Deutsche Gesellschaft für  
Krankenhaushygiene e.V. |  
German Society of Hospital  
Hygiene**

Joachimsthaler Straße 10  
10719 Berlin | Germany  
Telefon 030-88 55 16 15  
Fax 030-88 55 16 16

E-mail:  
info@krankenhaushygiene.de  
Website:  
www.krankenhaushygiene.de



## KONGRESSORGANISATION

Congress Compact 2C GmbH  
Joachimsthaler Straße 10  
10719 Berlin  
Telefon 030-32 70 82 33  
Fax 030-32 70 82 34  
E-mail info@congress-compact.de

<b>Teilnahmegebühren</b>	<b>Komplett   Tageskarte</b>	
<i>Mitglieder DGKH</i>		
Pflegeberufe	85 €	55 €
Akademiker	160 €	105 €
<i>Nicht-Mitglieder DGKH</i>		
Pflegeberufe	115 €	70 €
Akademiker	190 €	120 €
Studenten	90 €	

<b>Zeitübersicht</b>	
Sonntag, 18. März 2018	
16:00 - 18.00	Beginn der Teilnehmerregistrierung
19:00 - 21.00	Get together

<b>Montag, 19.3.2018</b>				
	<b>Saal Berlin 1</b>	<b>Saal Berlin 2</b>	<b>Salon 21</b>	<b>Salon 7</b>
<b>9.00 - 11.00</b>	Symposium Eröffnung			
<b>11.30 - 13.00</b>	Symposium Methoden der Wirksamkeitsprüfung	Symposium Neue Empfehlungen der KRINKO	Symposium Patienten und Hygiene	
<b>13.30 - 14.30</b>	Lunch-Symposium der Industrie Hygiene in der Wundversorgung - die infizierte Wunde Smith and Nephew			
<b>14.45 - 16.15</b>	Symposium Vision „Null- Infektionen“	Symposium Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) - Teil 1	Symposium Internationale Sitzung 1 Netzwerk EUNETIPS - Hygieneorganisation, Probleme, Lösungen in anderen Ländern	Workshop Die Rolle des Nahtmaterials bei der Vermeidung nosokomialer Infektionen Johnson und Johnson
<b>16.45 - 18.15</b>	Symposium BDH	Symposium Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) - Teil 2	Symposium Internationale Sitzung 2 Netzwerk EUNETIPS - Hygieneorganisation, Probleme, Lösungen in anderen Ländern	Workshop <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 2018: Von der Infektionsquelle bis zur Sanierung Pall
<b>18.30 - 20.00</b>				Mitglieder- versammlung BDH

Dienstag, 20.3.2018				
	Saal Berlin 1	Saal Berlin 2	Salon 21	Salon 7
8.30 - 10.00	Symposium Ausbruchmanagement	Symposium Antiseptik	Symposium Präventionsstrategien	
10.30 - 12.00	Symposium Neonatalogie, Hämatookologie, Intensivtherapie - gemeinsame Sitzung der DGKH und DGPI	Symposium Rettungsdienst	Symposium RLT-Anlagen und Krankenhausbau	Workshop Dr. Schumacher
12.30 - 13.30	Lunch-Symposium der Industrie Null Infektionen? Aktuelle Präventionsstrategien 3M Deutschland GmbH	Lunch-Symposium der Industrie Aufbereitung von semikritischen Ultraschallsonden? Wie ist der Stand? Nanosonics Europe		
14.00 - 15.30	Symposium Hygiene in der Pflege 1	Symposium Umwelthygiene	Symposium Freie Vorträge 1	Workshop Schülke und Mayr - Teil 1
16.00 - 17.30	Symposium Hygiene in der Pflege 2	Symposium Ökonomisierung	Symposium Geschichte der Hygiene	Workshop Schülke und Mayr - Teil 2
17.45 - 19.45				Mitglieder- versammlung DGKH

Mittwoch, 21.3.2018				
	Saal Berlin 1	Saal Berlin 2	Salon 21	Salon 7
9.00 - 10.30	Symposium MRE - Teil 1	Symposium Aufbereitung von Medizinprodukten	Symposium Freie Vorträge 2	Workshop Aus der Praxis für die Praxis - Umgang für richtiges An- und Ablegen der erforderlichen Persönlichen Schutzausrüstung
11.00 - 12.30	Symposium MRE - Teil 2	Symposium Reinigung und Flächendesinfektion - Teil 1		Workshop Aus der Praxis für die Praxis - Umgang für richtiges An- und Ablegen der erforderlichen Persönlichen Schutzausrüstung (Wdh.)
13.15 - 14.45	Symposium Antibiotic Stewardship	Symposium Reinigung und Flächendesinfektion - Teil 2		
14.45 - 15.15	Schlussworte und Einladung 2020 Preisverleihung			

# Inhalt

Grußwort .....	1
Programmübersicht .....	3
<b>ABSTRACTS MONTAG, 19.03.2018</b>	
Eröffnung.....	7
Methoden der Wirksamkeitsprüfung .....	9
Patienten und Hygiene .....	13
Vision „Null-Infektionen“ .....	15
Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) - Teil 1.....	17
Internationale Sitzung 1: Netzwerk EUNETIPS - Hygiene- organisation, Probleme, Lösungen in anderen Ländern.....	21
BDH .....	22
Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) - Teil 2.....	23
Internationale Sitzung 2: Netzwerk EUNETIPS - Hygiene- organisation, Probleme, Lösungen in anderen Ländern.....	26
<b>ABSTRACTS DIENSTAG, 20.03.2018</b>	
Ausbruchmanagement .....	29
Antiseptik.....	32
Präventionsstrategien .....	34
Rettungsdienst.....	37
RLT-Anlagen und Krankenhausbau .....	40
Hygiene in der Pflege - Teil 1 .....	45
Umwelthygiene .....	47
Freie Vorträge 1 .....	51
Hygiene in der Pflege - Teil 2 .....	54
Geschichte der Hygiene.....	55
<b>ABSTRACTS MITTWOCH, 21.03.2018</b>	
MRE - Teil 1 .....	57
Aufbereitung von Medizinprodukten.....	60
Freie Vorträge 2 .....	63
MRE - Teil 2 .....	65
Reinigung und Flächendesinfektion - Teil 1 .....	68
Antibiotic Stewardship .....	71
Reinigung und Flächendesinfektion - Teil 2 .....	73
<b>SYMPOSIEN DER INDUSTRIE</b> .....	78
<b>WORKSHOPS</b> .....	80
<b>POSTER</b> .....	81

# Eröffnung

MONTAG · 19.03.18 · 09.00-11.00 · SAAL BERLIN 1

## Global Health und Hygiene? Herausforderungen für die Zukunft

Die Zunahme der Weltbevölkerung, weltweite Vernetzung, Migration und Kriege sowie eine in vielen Staaten der Erde fehlende gute Regierungspolitik, die sich für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung verantwortlich fühlt, werden immer stärkere Konsequenzen u. a. für die Ausbreitung von Infektionskrankheiten, einschließlich von Antibiotika-resistenten Erregern und nosokomialen Infektionen haben und erhebliche Herausforderungen für die Zukunft darstellen.

In den entwickelten Ländern konnte – beginnend im 18. Jahrhundert – durch Verbesserung der allgemeinen Lebensverhältnisse und der Hygiene bzw. einer konsequenten Politik der öffentlichen Gesundheit enorme Erfolge im Hinblick auf die Zunahme der Lebenserwartung, – zunächst durch konsequente Bekämpfung von Infektionskrankheiten – und der Lebensqualität erzielt werden [1–3].

Während diese Erfolge maßgeblich auf Präventionsstrategien der allgemeinen Hygiene zurückzuführen waren, hatte die kurative Medizin an diesen Erfolgen zunächst nur begrenzten Anteil, der aber immer größer wurde und werden wird.

Im Rückblick auf die Entwicklung der modernen Hygiene und öffentlichen Gesundheit wird aufgezeigt, mit welchen nachhaltigen Strategien diese Erfolge erzielt wurden, die auch zukünftig von erheblicher Bedeutung sein können. Dass die erreichten Erfolge nicht selbstverständlich sind, zeigte sich Ende 2016, als es zum ersten Mal seit Jahrzehnten zu einem Rückgang der Lebenserwartung in den USA kam. (Quelle: NCHS Data Brief, No. 267, December 2016)

Vor dem Hintergrund der weltweiten Herausforderungen ist es erforderlich, auch unter Berücksichtigung anderer kultureller und geschichtlicher Entwicklungen die Grundprinzipien von Hygiene und öffentlicher Gesundheit durch Unterstützung der Weltgesundheitsorganisation und der Ziele der UN nachhaltig zu fördern. Ohne diese erheblichen Anstrengungen, u.a. in eine Förderung von Good governance

einschließlich einer Hygiene- und öffentlichen Gesundheitspolitik werden die genannten Erfolge nicht aufrechterhalten werden können [4].

Im Vortrag werden diese Aspekte im Detail aufgezeigt und die Anstrengungen und weltweiten Erwartungen in die expandierende Rolle Deutschlands bei der Unterstützung von Global Health aufgeführt [5]. Deutschland kann und muss mit seinen spezifischen Erfahrungen auf dem Gebiet von Hygiene und öffentlicher Gesundheit weitere weltweite Anstrengungen wagen, damit auch für die Zukunft die Lebensverhältnisse sowohl in anderen Ländern, aber damit auch in Deutschland für die Zukunft sichergestellt werden können. Es geht um nichts weniger als um die weltweite Sicherstellung der Grundprinzipien von Hygiene und öffentlicher Gesundheit in Verantwortung für Global Health, denn

„Global health is global wealth“.

### Literatur

- 1 Exner, M. Zur Bedeutung der Hygiene und öffentlichen Gesundheit in Medizin und Gesellschaft. *Umweltmed - Hygiene - Arbeitsmed* 19 (1) 2014, 2014: 7-15.
- 2 Exner, M. "Edwin Chadwick and the Public Health Act 1848 - principal architect of sanitary reform." in Bartram, J., with Baum, R., Coclanis, P.A., Gute, D. M., Kay, D., McFayden, S., Pond, K., Robertson, W. and Rouse, M.J. (eds) *Routledge Handbook of Water and Health*. London and New York: Routledge, 2015.
- 3 CDC, Ten great Public Health Achievements - United States, 1990-1999. *MMWR*, 1999; 48(12): 241-243.
- 4 Kickbusch, I. Global Health Governance Challenges 2016 - Are We Ready? *Int J Health Policy Manag*, 2016; 5(6): 349-353.
- 5 Kickbusch, I. et al. Germany's expanding role in global health. *Lancet*, 2017; 390 (10097): 898-912.

### Autor

#### M. Exner

Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universität Bonn

## Umgang mit Mitarbeitern, die Träger multiresistenter Bakterien sind

Trotz der Vielzahl multiresistenter Erreger spielt der Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) für Beschäftigte im Gesundheitswesen aufgrund seines Übertragungswegs weiterhin eine besondere Rolle. Beschäftigte können sowohl Opfer als auch Quelle einer Übertragung sein. Aktuelle Erhebungen bei Beschäftigten im Krankentransport und in der Altenpflege zeigen, dass 1 bis 2% mit MRSA besiedelt sind.

Ein Konzept zum Umgang mit MRSA-Besiedlungen bei Beschäftigten gibt es in Deutschland nicht. Befragungen von Hygienikern und Betriebsärzten ergaben, dass nur etwa die Hälfte der Betriebsärzte am MRSA-Management beteiligt ist. Tätigkeitsverbote für MRSA-positive Beschäftigte werden sehr unterschiedlich gehandhabt: Die Bandbreite reicht von Unterweisung in allgemeiner Hygiene ohne Tätigkeits Einschränkung bis zu Vermeidung jeglicher Patientenkontakte.

Ein Grund für diese uneinheitliche und damit unbefriedigende Vorgehensweise ist die ungeklärte Zuständigkeit der gesetzlichen Sozialversicherungsträger. Die Unfallversicherung übernimmt die Kosten für eine MRSA-Sanierung in der Regel nicht, da eine Besiedlung nicht mit der konkreten Ge-

fahr einer Erkrankung für den Beschäftigten verbunden ist. Die Krankenversicherung oder gar die Rentenversicherung sind ebenfalls nicht zuständig. Die Kosten einer Sanierung sind daher vom Arbeitgeber zu übernehmen, wenn die Besiedlung berufsbedingt ist.

Betriebsärzte bieten ein Screening auf MRSA im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge aber nicht an, da sie nicht wissen, wie sie bei einem positiven Befund verfahren sollen. Für sie stellt sich die Frage, ob ein positiver Befund das Brechen der Schweigepflicht rechtfertigt oder nicht. Ein Brechen der Schweigepflicht wäre aber notwendig, damit der Arbeitgeber die entsprechenden Maßnahmen einleiten kann. Um diese unbefriedigende Situation zu verbessern, müssen Strategien zum rationalen Umgang mit MRSA-Besiedlungen bei Beschäftigten, die MRSA-Patienten betreuen, entwickelt und implementiert werden.

### Autor

#### A. Nienhaus

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

## Hospital hygiene in China

Hospital infection surveillance and control plays an important role in patient safety and public health promotion. In China, since hospital infection control was officially launched 32 years ago, great successes have been achieved; however, there are still many challenges.

Here we intended to overview the general picture of hospital infection control in China from several aspects, including surveillance, control measure, policy and research. In particular, the transmission of healthcare-associated infection

in the ICU wards of a big tertiary hospital was analyzed in detail.

### Author

#### Li Han, Ph.D.

Department for Hospital Infection Control & Research, Institute of Disease Control & Prevention of PLA, China

# Methoden der Wirksamkeitsprüfung

MONTAG · 19.03.18 · 11.30-13.00 · SAAL BERLIN 1

## Optimierung der tuberkuloziden Wirksamkeitsprüfung nach DIN EN 14348

### Hintergrund

Tuberkulose ist nach den Angaben der WHO eine der 10 weltweit verbreitetsten Krankheiten mit Todesfolge. Da immer häufiger Antibiotika-resistente Mykobakterien Infektionen auslösen, werden Präventivmaßnahmen, z.B. die routinemäßige und/oder gezielte Desinfektion, wichtiger als in der Vergangenheit. In Deutschland und Europa muss die tuberkulozide/mykobakterizide Wirksamkeit für alle Desinfektionsmittel im quantitativen Suspensionsversuch nach DIN EN 14348 geprüft und bestätigt werden. Speziell bei aminhaltigen Desinfektionsmitteln gab es in der Vergangenheit immer wieder Probleme bzgl. der Neutralisation, sodass es zu invaliden Kontrollen und Ergebnissen gekommen sein könnte.

### Material/Methoden

Die Wirksamkeitsprüfung verschiedener aminhaltiger Wirkstofflösungen in Anlehnung an die Anforderungen der DIN EN 14348. Verwendung alternativer, nicht in der DIN EN 14348 aufgeführter Neutralisationsverfahren mit *Mycobacterium terrae*. Vergleich der Rückgewinnung von *M. terrae* von verschiedenen Membranfiltern.

### Ergebnisse

Auch die Verwendung alternativer Substanzen für die chemische Neutralisation führte nicht zu validen Ergebnissen.

Bei der Neutralisation mittels kombiniertem Membranfiltrationsverfahren mit chemischer Neutralisation wurden reproduzierbar valide Daten generiert. Wiederfindungsversuche mit verschiedenen Filtern zeigten unterschiedliche Ergebnisse, so dass auch die Auswahl der Filter einen Einfluss auf die Prüfung haben kann.

### Fazit

Das derzeit nicht in der DIN EN 14348 beschriebene Neutralisationsverfahren mittels Membranfiltration stellt unter vorheriger chemischer Beladung der Filter eine effektive Alternative zur derzeit nicht immer sicheren chemischen Neutralisation bei aminhaltigen Produkten dar. Dieses Verfahren würde nach Ansicht der Autoren die Sicherheit bei der Wirksamkeitsbewertung von Desinfektionsmitteln erhöhen und damit die entsprechende Präventionsmaßnahme.

### Autoren

**F. H. H. Brill<sup>1</sup>, J. Lenz<sup>2</sup>, N. Radischat<sup>3</sup>, C. Lach<sup>2</sup>, H. Gabriel<sup>2</sup>, K. Steinhauer<sup>3</sup>, L. Paßvogel<sup>3</sup>**

1 Dr. Brill + Partner GmbH - Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

2 Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG, Hamburg

3 Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt

## Etablierung eines realistischen mikrobiologischen Prüfverfahrens zur Ergänzung der gängigen Normen JIS Z 2801/ISO 22196

### Problemstellung

Bereits in einer Vielzahl von Veröffentlichungen wurde die Infektionsgefahr von mikrobiell kontaminierten Oberflächen für Personal und Patienten in klinischen Einrichtungen beschrieben [1–5]. Ergänzend zu den Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen stellen hier zunehmend antimikrobielle Oberflächen einen zusätzlichen Faktor zur Verbesserung der Patientensicherheit dar. Die Analyse dieser antimikrobiellen Aktivität erfolgt standardmäßig nach der gängigen Norm JIS Z 2801 (bzw. ISO 22196). Hierbei werden Testmuster mit einer vorgegebenen Konzentration an Bakterien kontaminiert und mit einer Folie überschichtet. Nach Bebrütung bei festgelegten 35 °C und >90% Luftfeuchtigkeit werden die verbliebenen und lebensfähigen Keime durch Kultivierung auf Agarplatten bestimmt. Aufgrund des artifiziellen Aufbaus dieses Verfahrens ergibt sich allerdings

immer wieder die Frage nach der Aussagekraft in der praktischen Anwendung dieser Oberflächen und wie stark diese keimreduzierende Wirkung im Vergleich zu momentan gängigen Desinfektionsmaßnahmen ist.

### Material und Methoden

Für eine anfängliche Bewertung der antimikrobiellen Aktivität unserer Testmuster wurde eine Standardprüfung nach JIS Z 2801 (bzw. ISO 22196) durchgeführt. Hierbei wurden Testmuster im Triplikate mit einer vorgegebenen Konzentration an Bakterien (ca.  $5 \times 10^5$ /ml) kontaminiert und bei 35 °C und >90% Luftfeuchtigkeit über 24 Stunden bebrütet. Durch den Vergleich mit einem unbehandelten und unwirksamen Kontrollmuster lässt sich somit die antimikrobielle Wirksamkeit berechnen.

Um eine realistischere Einschätzung der antimikrobiellen Wirkung zu erhalten, wurden die Proben anschließend mit dem von uns entwickelten Prüfverfahren getestet. Bei diesem Ansatz werden 50 µl einer Bakteriensuspension (*Staph. aureus*;  $1 \times 10^8$  /ml) auf einem antimikrobiell beschichteten Testmuster aufgetragen. Nach Eintrocknen der Proben (ca. 15 min) werden in festgelegten Zeitintervallen (30 sek. bis 60 min.) mittels Abklatschplatten (Roti-ContiPlate TSA-Letheen; Carl Roth GmbH) Proben genommen. Dies geschieht bei Raumtemperatur und bei nicht regulierter Luftfeuchtigkeit. Die Abklatschplatten werden anschließend bei 37°C für 24 Stunden inkubiert und das Keimwachstum dokumentiert und ausgewertet. Als Negativkontrolle dienen erneut unbeschichtete Muster gleicher Art.

Um die Effektivität der Keimreduktion zu beurteilen, wurden zudem Kontrollen mit gängigen Desinfektionsmitteln durchgeführt. Hierbei wurden die Testproben mit einem Desinfektionstuch überdeckt, bzw. direkt in die Lösung eingetaucht. Als Kontrolle wurde der Vorgang analog mit sterilem Wasser durchgeführt.

### Ergebnisse

Als Wirksamkeitskontrolle wurde in unserem Labor zunächst eine Standardprüfung nach JIS Z 2801 durchgeführt. Die von uns überprüften unterschiedlichen antimikrobiellen Prüfkörper zeigten alle eine starke und reproduzierbare Reduktion der Keime auf den Oberflächen (>log 3 Keimreduktion).

Die Überprüfung der antimikrobiellen Wirksamkeit mittels des von uns entwickelten Verfahrens ergab, dass auch unter diesen Versuchsbedingungen die Aktivität der Beschichtungen nachgewiesen werden kann. Die aufgebrachte Kontamination mit grampositiven Erregern (*Staph. aureus*) war bei einigen der Proben bereits bei der ersten Probenahme direkt nach Eintrocknen des Inokulum (ca. 15 Minuten) deutlich reduziert. Dieser Effekt konnte bei längerer Einwirkzeit noch stärker beobachtet werden. Bei analogen Beurteilungskriterien zum Standardverfahren JIS Z 2801 kann auch bei unserer Testanordnung eine starke antimikrobielle Wirksamkeit (>log 3 Keimreduktion) der Testmuster ermittelt werden.

Die Versuche mit den gängigen Desinfektionsmitteln ergaben eine starke dekontaminierende Wirkung beim Eintauchen der Testmuster in die Lösungen. Hier konnten keine Bakterien auf den Oberflächen mehr nachgewiesen werden. Durch Auflegen der Desinfektionstücher auf die Testmuster konnte jedoch keine signifikante Keimreduktion nachgewiesen werden, genauso wie bei dem analogen Vorgehen mit sterilem Wasser.

### Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass die von uns verwendeten antimikrobiellen Testmuster eine starke Wirksamkeit aufweisen. Dies konnte sowohl mit dem Standardverfahren JIS Z 2801, als auch mit dem von uns entwickelten Testverfahren reproduzierbar gezeigt werden. Da bei der von uns entwickelten Prüfung keine festgelegten und artifiziiellen Inkubationsbedingungen gegeben sind, ist hier von einer realistischeren Aussagekraft für die tatsächliche Anwendung der Oberflächen auszugehen. Dies zeigt sich vor allem bei der Prüfung von Testmustern, welche im Standardverfahren eine schwache antimikrobieller Aktivität zeigen, diese jedoch unter realistischeren Bedingungen mit unserem Verfahren nicht mehr nachgewiesen werden kann. Interessanterweise konnten wir in unseren Versuchen zudem feststellen, dass ein reines Auflegen von Desinfektionstüchern auf kontaminierte Oberflächen keine keimreduzierende Wirkung zeigt. Hier ist die manuelle Reinigung durch Abwischen essenziell für die Dekontamination der Oberflächen. Aufgrund unserer Ergebnisse sind diese antimikrobiellen Beschichtungen als Ergänzung zu bereits bestehenden Desinfektionsmaßnahmen als zusätzliche sinnvolle Maßnahme für die Sicherheit von Personal und Patient zu sehen.

### Literatur

- 1 Bundesgesundheitsbl 2014 · 57:696-732 DOI 10.1007/s00103-014-1980-x
- 2 Bericht des Nationalen Referenzzentrums (NRZ) für gramnegative Krankenhauserreger Epidemiologisches, Bulletin Nr. 25, DOI 10.17886/EpiBull-2016-041
- 3 Bures S, Fishbain JT, Uyehara CF, Parker JM, Berg BW. Computer keyboards and faucet handles as reservoirs of nosocomial pathogens in the intensive care unit. *Am J Infect Control* 2000; 28:465-471. [PubMed: 11114617]
- 4 Noskin GA, Bednarz P, Suriano T, Reiner S, Peterson LR. Persistent contamination of fabric-covered furniture by vancomycin-resistant enterococci: implications for upholstery selection in hospitals. *Am J Infect Control* 2000;28:311-313. [PubMed: 10926709]
- 5 Zachary KC, Bayne PS, Morrison VJ, Ford DS, Silver LC, Hooper DC. Contamination of gowns, gloves, and stethoscopes with vancomycin-resistant enterococci. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22:560-564. [PubMed: 11732785]

### Autoren

**S. Buhl, A. Stich, C. Bulitta**

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, Institut für Medizintechnik, Weiden i. d. OPf.

## Bioaktive Beschichtungen von Medizinprodukten - Quantifizierung und Performance-Tests im Hinblick auf die novellierte Medizinprodukte-Gesetzgebung

### Hintergrund

Bioaktive Beschichtungen spielen eine große Rolle bei Medizinprodukten mit direktem Körperkontakt. Beispiele hierfür sind bio- und hämokompatible Beschichtungen oder Antifouling-Beschichtungen. Die Quantifizierung solcher Beschichtungen z.B. im Rahmen der ständigen Qualitätskontrolle ist technisch nicht immer einfach durchzuführen, vor allem nicht in praxisrelevanten Prüfzenarien. Vor dem Hintergrund der im Mai 2017 veröffentlichten Medizinprodukteverordnung rücken die klinische Bewertung und Usability von Medizinprodukten stark in den Fokus der regulatorischen Betrachtung. Nachweise zur biologischen Sicherheit und Wirksamkeit sind hierbei essentielle Bestandteile, wobei im Sinne der Wirtschaftlichkeit auf valide, aber nicht zu aufwändige Studienprotokolle geachtet werden muss.

### Material & Methode

Vielfältige praxisnahe Prüfzenarien werden hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen diskutiert.

### Ergebnisse

Über Zusatz speziell markierter Bestandteile während der Beschichtung wird eine detaillierte Quantifizierung von Beschichtungskomponenten ermöglicht, z.B. als Zeitkinetik

unter simuliertem Gebrauch. Zum Nachweis der Wirksamkeit von Antifouling-Beschichtungen werden Testaufbauten eingesetzt, die eine praxis-relevante Prüfung der Materialperformance erlauben. Dazu können internationale Prüfstandards zur antimikrobiellen Aktivität praxisnah modifiziert werden oder Tests mit künstlich erzeugten Biofilmen durchgeführt werden. Nicht zuletzt können Medizinprodukte auch Teil sogenannter Infektionsketten sein, bei denen Keime von Oberfläche zu Oberfläche übertragen werden (z.B. Haut-Handschuh-Kunststoff-Oberfläche). Hierzu wurden praxisnahe Transmissionsszenarien etabliert.

### Fazit

Bioaktive Beschichtungen können einen Beitrag leisten Infektionsketten zu unterbrechen, woraus sich eine berechtigte Forderung an die Hersteller ableitet, diesen Aspekt bei der Entwicklung und Einführung neuer Produkte zu bedenken und zu untersuchen.

### Autoren

**M. Lorenz, C. Glöckner, A. Gerhardt, T. Hammer**

Hohenstein Group, Bönningheim

## In-vitro-Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln gegen klinisch relevante Pilzisolat von Patienten

### Hintergrund

Für Deutschland wird geschätzt, dass ca. 9 Millionen Menschen jedes Jahr an einer Pilzinfektion erkranken. Über 95% davon sind Haut-Schleimhautmykosen. 5% sind invasive Mykosen, die häufig bei immunsupprimierten Patienten auftreten. In den letzten Jahren haben sich zwei Aspekte verändert:

1. Zunehmende Resistenzentwicklung von Pilzen gegenüber Antimykotika
2. Zunahme von Infektionen von "emerging fungi" wie Mucorales, Scedosporium etc.

Der Prävention solcher Pilzinfektionen bei diesem hochsensiblen Patientengut kommt eine entscheidende Bedeutung zu. Zur Infektionsprävention tragen Desinfektionsmittel mit fungizider Wirksamkeit einen entscheidenden Beitrag. Es werden folgende Fragen adressiert:

1. Besitzen Alkohole und Peressigsäure eine vergleichbare Wirksamkeit gegenüber klinisch rele-

vanten Pilzen im Vergleich zu den Referenzstämmen *Candida albicans* und *Aspergillus brasiliensis*?

2. Gibt es Unterschiede in der Empfindlichkeit zw. Antimykotika-resistenten und -sensiblen Isolaten gleicher Spezies

### Material und Methoden

Als Prüfverfahren wurde der quantitative Suspensionsversuch zur Prüfung der fungiziden Wirksamkeit nach DIN EN 13624 herangezogen. Als Wirkstoffe wurden Ethanol und Peressigsäure eingesetzt.

Elf klinischen Pilz-Isolate z.B. *Aspergillus fumigatus* (Azol-empfindlich), *Aspergillus fumigatus* (Azol-resistent) aus der täglichen Routineanalytik des Universitätsklinikums Essen wurden per Sequenzierung der „internal transcribed spacer“ Region identifiziert. Die Empfindlichkeitstestung gegenüber gängigen Antimykotika erfolgt im Mikrodilutionsverfahren gemäß EUCAST-Bestimmungen.

### Ergebnisse

Es werden Reduktionsfaktoren gegenüber den Referenzstämmen im direkten Vergleich zu den klinischen Isolaten dargestellt. Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der Wirkkinetik werden herausgestellt.

### Schlussfolgerungen

Die Daten zeigen das klinisch relevanten Pilzen sich im Wesentlichen als sensibler im Vergleich zu den Referenzstämmen *Candida albicans* und *Aspergillus brasiliensis* gezeigt haben sowie es keine Empfindlichkeitsunterschiede zwischen An-

timykotika-resistenten und -sensiblen Isolaten der gleichen Spezies gibt. Die klinische Relevanz bei der Infektionsprävention wird diskutiert.

### Autoren

**F. H. H. Brill<sup>1</sup>, J. Steinmann<sup>2</sup>**

1 Dr. Brill + Partner GmbH - Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

2 Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Universitätsinstitut der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg

## Prüfmodell für die vergleichende Bewertung von Reinigungsmitteln zur manuellen Aufbereitung von Instrumenten - Arbeit der AG RMT der DGKH e.V.

Bei der Aufbereitung von Medizinprodukten stellt die Reinigung den ersten und wichtigsten Prozessschritt dar, bei dem organische Anschmutzungen und Mikroorganismen entfernt werden. Die anforderungsgerechte Reinigung stellt die Grundlage für die nachfolgenden Prozesse der Desinfektion und Sterilisation dar. Für die Bewertung der Wirksamkeit von Instrumentenreinigern sind gegenwärtig keine allgemein akzeptierten Prüfverfahren, bzw. Prüfmodelle verfügbar. Zur Entwicklung eines Prüfmodells zur vergleichenden Bewertung von Reinigern wurde von der DGKH e.V. die „Arbeitsgruppe Reinigungsmitteltestung“ gegründet, die sich aus Hygienikern und Experten aus Testlaboratorien und Industrie zusammensetzt. Bei den Entwicklungsarbeiten orientierte sich die AG RMT zunächst am Testmodell der ad hoc-Gruppe „Testanschmutzung und Methoden“ zum NA Med 063-04-09 unter Verwendung einer reaktivierten Blutanschmutzung auf Edelstahloberflächen. Auf der Basis mehrerer Ringversuche, die von der AG RMT durchgeführt wurden, wurde festgestellt, dass die Bewertung der Entfernung einer Blutanschmutzung auf Basis des Leitparameters Proteingehalt in einem Submers-/Tauchmodell zu geringe Anforderungen an Reiniger stellt, bzw. keine Unterschiede in der Reinigungswirkung zwischen verschiedenen Reinigern und z.B. Wasser beobachtet wurden. Nachfolgend wurde von der AG RMT eine Prüfanschmutzung auf Basis einer wasserunlöslichen hochmolekularen Fibrinanschmutzung etabliert, die es erstmals erlaubt, die Wirkung verschiedener

Reinigern (z.B. alkalisch vs. enzymatisch) vergleichend zu bewerten. Es werden der aktuelle Stand der Entwicklungen zusammen mit Ergebnissen der Ringversuche präsentiert.

### Autoren

**M. Wehr<sup>1</sup>, R. Bloß<sup>2</sup>, F. Brill<sup>3</sup>, P. Frey<sup>4</sup>, H. Gabriel<sup>3</sup>, J. Gebel<sup>5</sup>, A. Hartung<sup>6</sup>, A. Kampe<sup>3</sup>, G. Kirmse<sup>7</sup>, S. Koch<sup>5</sup>, S. Krüger<sup>8</sup>, D. Martini<sup>2</sup>, H. Martiny<sup>9</sup>, W. Michels<sup>10</sup>, O. Riebe<sup>11</sup>, U. Rosenberg<sup>12</sup>, K. Roth<sup>4</sup>, L. Schnieder<sup>4</sup>, M. Tschoerner<sup>13</sup>, U. Weber<sup>14</sup>**

1 wfk - Cleaning Technology Institute e.V.

2 Bode Chemie GmbH, Hamburg

3 Dr. Brill + Partner GmbH, Hamburg

4 SMP GmbH, Tübingen

5 IHPH, Universitätsklinikum Bonn AöR, Bonn

6 Schülke & Mayr GmbH, Frankfurt a. M.

7 Aesculap AG, Tuttlingen

8 Hygiene Consulting Grünendeich

9 Technische Hygiene, Berlin

10 Prüflabor DWM, Warburg

11 HygCen Germany GmbH, Schwerin

12 Borer Chemie AG, Zuchwil

13 Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG, Hamburg

14 Miele & Cie. KG, Gütersloh

*Disclosure: Repräsentanten verschiedener Hersteller von Prozesschemikalien sind in der Arbeitsgruppe Mitglieder und stellen diskriminierungsfrei Testprodukte und Informationen zur Verfügung.*

## Vergleichende Untersuchung zur Inaktivierung des Polyomavirus SV40 als Surrogat für humane Papillomviren im quantitativen Suspensionsversuch: Eine gemeinsame Studie von DVV und VAH mit dem NRZ für Papillom- und Polyomaviren

Humane Papillomviren sind DNA-Viren, die kutane und mukosale Epithelien infizieren und verschiedene maligne und benigne Tumore, wie Zervix-, Anal-, Vulva-, Vagina-, Penis-, Oropharynx-Karzinome, sowie zahlreiche Warzenarten verursachen. Persistierende Hochrisikotypen, insbesondere HPV16, sind als notwendige Voraussetzung für die Entstehung dieser Karzinome anerkannt. Daher interessieren sich Gynäkologen und Aufsichtsbehörden aktuell für die Wirksamkeit von chemischen Desinfektionsmitteln gegenüber diesem Virus. Da die Reifung des HPV an den Differenzierungsgrad des infizierten Keratinozyten gekoppelt ist, ist es in Monolayer-Zellkultur nicht anzüchtbar. Folglich wurde SV40 bisher als Surrogat für HPV angesehen. Das Ziel dieser Studie ist es, die Wirksamkeit einiger Desinfektionsmittelwirkstoffe gegenüber HPV16 und SV40 zu vergleichen. Hierzu werden synthetische HPV16-Pseudoviren verwendet, die in 293TT Zellen über Transfektion von Plasmiden die

a) für die viralen Strukturproteine L1 und L2 und b) für eine EGFP-kodierende Replikations-Kassette produziert werden können. HPV-Pseudoviren-haltige Zellkulturüberstände werden aufbereitet und anschließend mit den zu testenden Desinfektionsmitteln inkubiert. Die verbliebene Infektiosität der behandelten Pseudoviren wird über Infektion von Wildtyp-Zellen quantifiziert. Erste Daten dieser Studie werden präsentiert.

### Autoren

**M. Hufbauer**<sup>1,2</sup>, **U. Wieland**<sup>1,2</sup>, **B. Akgül**<sup>1,2</sup>, **M. Eggers**<sup>3</sup>

1 Institut für Virologie, Universität zu Köln und

2 Nationales Referenzzentrum für Papillom- und Polyomaviren, Fürst-Pückler-Str. 56, 50935 Köln

3 Labor Enders MVZ GbR Rosenbergstraße 85, 70193 Stuttgart

## Patienten und Hygiene

**MONTAG · 19.03.18 · 11.30-13.00 · SALON 21**

### Die Bedeutung der Hygiene für Patientenfürsprecher

Hygiene im Krankenhaus ist ein Thema, das alle Beteiligten angeht: Mediziner, Pflegepersonal und Klinikmanagement – ebenso aber auch die Patienten selbst und deren Stimme, die Patientenfürsprecher.

**Aufgabe des BPIK:** Aktive Aufklärungspolitik im Sinne einer guten Verbandspolitik betreiben

Um auf die Bedeutung der Hygiene aufmerksam zu machen, Ängste abzubauen und Patienten für dieses wichtige Thema zu sensibilisieren, beteiligt sich der BPIK an zahlreichen Symposien, Foren und Aktionstagen. Aktuellstes Beispiel ist der jährliche „Tag des Patienten“ ([www.tagdespatienten.de](http://www.tagdespatienten.de)), zuletzt am 26. Januar 2018. Dieser Aktionstag dient der Aufklärung über Patientenbelange wie beispielsweise die Hygiene und alles, was Patientenrechte berührt.

**Aufgabe des BPIK:** Fragen von Patienten vor Ort in „ihrer“ Klinik beantworten

Zugleich müssen Patientenfürsprecher umfangreich in die Hygieneplanung „ihres“ Krankenhauses eingeweiht sein, denn viele Fragen und Ängste, die Patienten haben, betreffen dieses Feld.

Hier gibt es verschiedene, wichtige Kanäle, Plattformen und Mechanismen, über die Patientenfürsprecher Bescheid wissen und informiert werden müssen, um „ihren“ Patienten stets ein wertvoller Ansprechpartner zu sein.

### Autor

**D. Schliffke**

Vorsitzender Bundesverband Patientenfürsprecher in Krankenhäusern e. V. (BPIK)

# AHOI - Einbeziehung von Patienten und Angehörigen in den Infektionsschutz - Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie

## Hintergrund

Anliegen des AHOI-Projekts ist die Einbeziehung von Patientinnen und Patienten sowie deren Angehörigen in den Infektionsschutz im Zusammenwirken mit dem Betreuungsteam. Hierzu wurden ausgehend von einer systematischen Literaturrecherche und Querschnittsbefragung Interventions-, Implementierungs- und Erhebungsinstrumente entwickelt. Diese wurden in einer Machbarkeitsstudie evaluiert. Im Vortrag werden die Ergebnisse dieser Evaluation vorgestellt.

## Methode

Die entwickelten Instrumente wurden gemäß dem Studienprotokoll in zwei Stationen der Universitätsmedizin eingeführt. Die Befragung der Patienten und Mitarbeiter wurde im Frühjahr 2017 für 12 Wochen durchgeführt. Fragebogenbasiert wurden der aktuelle Stand der eigenen Kompetenz, des Empowerments sowie der Compliance bzgl. des Hygieneverhaltens und -wissens erhoben. Gleichzeitig wurde die Bewertung der entwickelten Interventionsmaterialien (Brochure, Filme, Reminder, Schulungen, ect.) erfasst. Parallel wurde auch der Einsatz im ambulanten Sektor erprobt.

## Ergebnisse

Aus dem ambulanten Bereich waren 98 Patientenfragebögen, aus dem stationären Bereich 29 Mitarbeiterfragebögen und insgesamt 132 Patientenfragebögen der Erst- und Zweitbefragung auswertbar. Alle erfassten Indikatoren wiesen auf eine positive Aufnahme der Intervention und Implementierung hin. So fühlten sich zum Beispiel 72% der Patientinnen und Patienten (77 von 107) des stationären Bereichs während der Interventionsphase gut in den Infektionsschutz

eingebunden. Im Schnitt haben 75% der Patientinnen und Patienten die ausgegebenen Interventionsmaterialien als „gut“ bzw. „sinnvoll“ bewertet. Die positive Bewertung spiegelte sich auch in der Mitarbeiterwahrnehmung wider. 91% der befragten Mitarbeiter empfanden die Maßnahmen der Intervention als Entlastung ihrerseits. 84% gaben an, mehr auf die persönliche Einhaltung der Hygieneregeln zu achten. 69% der Mitarbeiter konnten sich mit den AHOI-Inhalten identifizieren.

## Fazit

Die Ergebnisse zeigen eine positive Resonanz der Patienten und Mitarbeiter auf die entwickelten Interventionsmaterialien und deren Implementierung. Auch wenn eine Bewertung der Wirksamkeit nicht primäres Ziel war und methoden- und stichprobenumfangsbedingt nur bedingt möglich ist, zeigt sich bereits in dieser frühen Projektphase tendenziell eine verbesserte Einbindung der Patienten in die Hygiene. Damit wurde die Grundlage für eine gezielte Untersuchung der Wirksamkeit von AHOI in Phase 2 gelegt.

## Autoren

**K. Dittmann<sup>1</sup>, T. Görig<sup>1</sup>, J. Krafczyk-Korth<sup>1</sup>, S. Diedrich<sup>2</sup>, C.-D. Heidecke<sup>2</sup>, A. Kramer<sup>1</sup>, N.-O. Hübner<sup>1,3</sup>**

1 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

2 Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Universitätsmedizin Greifswald

3 IMD MVZ Labor Greifswald GmbH

## CBC VECOS

### Einweg-Venenstauer

- ✓ Schutz vor MRSA
- ✓ Samtweiches Vlies
- ✓ Mikroklett für einfaches Schließen und Öffnen
- ✓ Zuverlässiges Stauen: ca. 20 mmHg

**Hygienisch. Sanft. Einfach. Sicher.**

Anwendungsvideo:







Gratis Muster anfordern!  
Stichwort „Hygiene2018“

Kimetec GmbH • Gerlinger Straße 36-38 • 71254 Ditzingen • Germany  
Tel. : + 49 [0] 71 56 / 1 76 02 - 200 • Fax : + 49 [0] 71 56 / 1 76 02 - 500 • www.kimetec.de • info@kimetec.de



# Vision „Null-Infektionen“

MONTAG · 19.03.18 · 14.45-16.15 · SAAL BERLIN 1

## Für eine Vision „Null-Infektionen“ im Gesundheitswesen

Seit der ersten NIDEP-Studie 1994 ist der Prozentsatz der Krankenhausinfektionen nicht gesunken. Absolut gestiegen ist, auf Grund ständig steigender Zahlen stationärer Patienten, die absolute Zahl der Krankenhausinfektionen, die derzeit bei rund 1 Million pro Jahr liegt. Bisherige kontinuierliche Erfassungssysteme haben somit nicht zur Reduktion von Krankenhausinfektionen geführt, dies gilt ganz besonders für das KISS-System.

Gerade durch die Aufklärungsarbeit der DGKH wurden Fortschritte in den letzten Jahren erreicht. Dazu zählen die Änderung des Infektionsschutzgesetzes im Jahr 2011 und das Hygieneförderprogramm der Bundesregierung. Ebenso sind die Initiativen des G-BA hilfreich, z.B. das QS-Modul zur Erfassung postoperativer Wundinfektionen.

Weiterhin fehlt aber eine Zielformulierung für die Aufgabe der Reduktion von nosokomialen Infektionen. In anderen Bereichen haben sich visionäre Ziele „Null“ erfolgreich etabliert: Im Arbeitsschutz, im Straßenverkehr, in der Nuklearindustrie, im Flugverkehr. In diesen Bereichen ist jeder Tote, jeder Unfall einer zuviel. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) formuliert es so: „Wir reden mithin nicht darüber, wie wir in zehn Jahren die Zahlen der Todesfälle um zwanzig Prozent senken können, sondern wir

orientieren unsere Präventionsstrategie klar an der Vision Zero.“

Um die Zahl der Krankenhausinfektionen wirksam zu senken, bedarf es auch im Gesundheitswesen einer Vision Null Infektionen. Schon heute ist bewiesen, dass mit hygienischen Maßnahmen allein das Reduktionspotential bei mindestens 50% liegt, teilweise noch höher. Wenn die Zahl der Krankenhausinfektionen auf mittlere bis lange Sicht gegen Null gehen soll, dann wird dies nicht nur über Hygiene gehen. Es bedarf struktureller Maßnahmen – moderne Krankenhausbauten, mehr Personal – , aber auch neuer Antibiotika, neuer Therapieformen usw. Eine Vision Null Infektionen bietet somit Chancen nicht nur für die Hygiene, sondern für die Krankenhäuser selbst und für die Industrie. Eine derartige Vision als gemeinsame Strategie wird auch Gelder freisetzen, da der Druck auf die Politik steigen wird.

Der Vortrag stellt die derzeitige Situation dar, die Visionen „Null“ in anderen Bereichen und das mögliche weitere Vorgehen.

### Autor

**W. Popp**

HyKoMed GbMH, Dortmund

## Gefahrenabwehr bei den Feuerwehren

Bei ihren Tätigkeiten sind Angehörige der Feuerwehren und Rettungsdienste vielen unterschiedlichen Gefahren für Gesundheit und Leben ausgesetzt. Die Menschenrettung im Einsatz hat oberste Priorität. Die Abwehr von Gefahren für die Bevölkerung und der Schutz der eigenen Kräfte stehen im Mittelpunkt der Tätigkeit; 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, 365 Tage im Jahr. Wichtig ist es, Gefahren rechtzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Richtige Gegenmaßnahmen setzen geschultes und trainiertes Personal, klare Führungsstrukturen, festgelegte Verantwortlichkeiten, rechtliche Regelungen und eine umfangreiche technische Ausstattung voraus.

Die gesetzlichen Unfallversicherungsträger geben Unfallverhütungsvorschriften für Einsatzkräfte des Feuerwehr- oder Rettungsdienstes vor. GUV-Regeln und -Informationen präzisieren die Anforderungen der Unfallverhütungsvorschriften in der Praxis. Zusätzlich regeln Feuerwehr-Dienst-

vorschriften (FwDV) die Tätigkeiten der Feuerwehren. Feuerwehr-Dienstvorschriften dienen dazu, einen einheitlichen Standard der Hilfeleistung zu definieren und ermöglichen den geordneten Einsatz Taktischer Einheiten der Feuerwehr. Ebenso werden Schutzziele definiert. Schutzziele sind Aussagen bzw. Definitionen über ein Sicherheitsniveau, welches im Minimum erreicht werden soll. Auch nutzen Feuerwehren und Rettungsdienste Gefährdungsbeurteilungen zur individuellen Auswahl einsatzspezifischer Maßnahmen. Nur wer Gefahren erkennt, kann Gefahren abwehren. Die Gefahrenabwehr ist die Berufung einer jeden Einsatzkraft im Feuerwehrdienst.

### Autor

**J. Spors**

Feuerwehr Essen

## Vision „Null-Infektionen“ – ist das zu schaffen angesichts des zeitlichen Trends bei den beruflich bedingten Infektionen? Ein Diskussionsbeitrag aus Sicht der BGW

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung führt die Kampagne Vision zero durch. Damit soll die Arbeitsunfallquote weiter gesenkt werden. Angesichts solcher ambitionierten Ziele stellt sich die Frage, ob eine Vision zero auch für beruflich bedingte Infektionen, sprich nosokomiale Übertragungen auf Beschäftigte im Gesundheitswesen, möglich ist. Um diese Frage zu beantworten, lohnt sich ein Blick auf die Infektionen, die als Berufskrankheiten (BK) unter der Ziffer 3101 gemeldet und anerkannt werden.

Im Jahr 2016 wurden 744 Verdachtsfälle gemeldet. Im Vergleich zu den Vorjahren waren das geringfügig weniger Meldungen. Deutlicher werden die positiven zeitlichen Trends jedoch bei einer Analyse der einzelnen Erreger. Für die Prävention der Hepatitis B (HB) stehen Vakzine zur Verfügung. Mit ihrer Hilfe ist es gelungen, bei der HB die Vision zero fast zu erreichen. In den vergangenen Jahren wurden weniger als jeweils zehn HB-Infektionen als BK anerkannt. Bei der Hepatitis C (HC) gibt es eine ähnlich positive Tendenz. Zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2016 hat sich sowohl die Anzahl der Meldungen als auch der Anerkennungen um mehr als 80% reduziert (von 288 auf 45), obwohl HC nicht impfpräventabel ist.

Neben der positiven Entwicklung in der Bevölkerung sind die Einführung sicherer Instrumente zur Vermeidung von

Nadelstichverletzungen sowie eine insgesamt verbesserte Arbeitshygiene wahrscheinlich die Ursachen für diesen Trend.

Bei der Tuberkulose (TB) scheint der Trend gegenläufig zu sein. Hier ist es nach 2006 zu einem Anstieg der Meldungen gekommen. Dieser Anstieg betrifft aber vor allem die latente TB-Infektion (LTBI), die früher so gut wie nie gemeldet wurde. Die Interferon Gamma Release Assays (IGRA) zur Bestimmung der Immunreaktion auf *Mycobacterium tuberculosis* haben zum Anstieg der Meldungen geführt. Sie ermöglichen aber auch, zielgenauer eine präventive Chemotherapie durchzuführen. Angesichts von 5 bis 8% aller exponierten Beschäftigten im Gesundheitswesen, die eine LTBI haben, ist eine Vision zero bei der TB sehr ambitioniert. Bei den blutübertragbaren Virusinfektionen stehen wir schon kurz vor der Realisierung der Vision zero und wir sollten die nötigen Schritte unternehmen, um dieses Ziel zu erreichen.

### Autor

#### A. Nienhaus

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und  
Wohlfahrtspflege (BGW)

## Vision „Null Infektionen“ – Infektionsprävention aus Sicht der Industrie

Viele Mitspieler im Gesundheitswesen arbeiten mit Hochdruck daran das Risiko nosokomialer Infektionen in deutschen Krankenhäusern zu reduzieren. Diese Herausforderung ist aufgrund der Diversität der möglichen Infektionswege, der unterschiedlichen Krankheitsbilder und der unterschiedlichen Strukturen in den Einrichtungen erheblich. Aufgrund der Komplexität scheint ein nachhaltiger Erfolg nur gewährleistet werden zu können, wenn alle Beteiligten an einem Strang ziehen. Eine effektive Reduktion der nosokomialen Infektionen erfordert unter Berücksichtigung der medizinischen und klinischen Gegebenheiten, der best-

möglichen Pflege und der optimalen Prozesse und Strukturen in und außerhalb der Gesundheitseinrichtungen eine gesamtheitliche Betrachtung des Patientenpfades im Krankenhaus. Auch die Industrie spielt dabei eine signifikante Rolle, das gemeinsame Streben nach Null-Infektionen mit intelligenten Produkten, Lösungen und Dienstleistungen effektiv zu unterstützen.

### Autor

#### M. Hinz

Neuss

# Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) - Teil 1

MONTAG · 19.03.18 · 14.45-16.15 · SAAL BERLIN 2

## Reinigung im Krankenhaus Ergebnisse in Münchner Kliniken 2016 - 2017

### Hintergrund

Das Thema Reinigung im Krankenhaus rückt insbesondere wegen der Zunahme antibiotika-resistenter Erreger und dem Risiko nosokomialer Übertragungen mehr und mehr in den Fokus einer breiteren Öffentlichkeit. In medizinischen Einrichtungen ist insbesondere die Flächendesinfektion ein wichtiger Faktor im Multibarrierekonzept zur Prävention und Kontrolle von nosokomialen Infektionen.

Aufgrund einer durch das Bayerische Ministerium für Gesundheit und Pflege erlassenen Verwaltungsvorschrift erfolgte in 2016/2017 bayernweit ein Schwerpunktprojekt zu diesem Themenkomplex, wobei die allgemeine Organisation der Reinigung im Krankenhaus zur Überprüfung anstand.

### Methode

Das Gesundheitsamt München überprüfte in diesem Zeitraum 44 Plankrankenhäuser im Stadtgebiet München anhand vorgegebener Checklisten. Die Ergebnisse wurden standardisiert erfasst und statistisch ausgewertet.

### Ergebnisse

Bei den 44 Kliniken handelt es sich um 23 Fachkliniken, 11 Grund- und Regelversorger, 4 Schwerpunktversorger, 4 Maximalversorger und 2 Hochschulkliniken.

In diesen Kliniken sind insgesamt 10 hausinterne Reinigungsdienste, 12 externe Reinigungsdienstleister und 13 Servicegesellschaften sowie 9 sonstige Reinigungsdienste mit der Klinikreinigung betraut.

Während bei den Fachkliniken und den Grund- und Regelversorgern alle Reinigungsdienstleistungen zu finden sind, haben beide Hochschulkliniken Servicegesellschaften, sämtliche Maximalversorger ausschließlich externe Reinigungsdienstleister und die Schwerpunktversorger zu gleichen Teilen Servicegesellschaften und sonstige, d.h. kombinierte Dienstleister mit der Reinigung beauftragt. Bezogen auf die Bettenanzahl versorgen die Servicegesellschaften somit knapp 50% und die externen Reinigungsdienstleister gut 30%, zusammen also gut 80% aller Betten.

Bezogen auf die Anzahl der zu versorgenden Betten errechnet sich für alle Reinigungsdienstleister ein Mittelwert von 7,1 Betten, die auf ein Mitarbeitervollzeitäquivalent entfallen. Die externen Reinigungsdienstleister liegen mit 11,5 deutlich darüber, die Servicegesellschaften hingegen schneiden mit 5,5 am besten ab.

Während die internen Reinigungsdienste und die Servicegesellschaften hinsichtlich des Qualitätsmanagements in

< als 50% zertifiziert sind, ist dies bei > 90% der externen Reinigungsdienstleister der Fall. Dennoch stimmt bei einem Drittel der externen Reinigungsdienstleister das vorgelegte Leistungsverzeichnis nicht mit den Verhältnissen vor Ort überein.

Bei der Qualifikation der Objektleitung können 100% der sonstigen und 75% der externen Reinigungsdienstleister eine tätigkeitsbezogene Qualifikation aufweisen, gefolgt von den internen Reinigungsdiensten mit 70%, während die Objektleitungen bei den Servicegesellschaften dies nur in < 50% nachweisen können.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilungen im Rahmen des Arbeitsschutzes können alle internen Reinigungsdienste und Servicegesellschaften vorlegen, wohingegen die externen Reinigungsdienstleister hier unterdurchschnittlich abschnitten, gefolgt von den sonstigen Reinigungsdiensten.

Bei der Flächenleistung liegen die vorgelegten Leistungszahlen bei den externen Reinigungsdienstleistern durchweg höher als die Mittelwerte für alle Reinigungsdiensarten. Dies ist weit weniger häufig bei den internen Reinigungsdiensten und den Servicegesellschaften zu beobachten.

Bei der Reinigungsfrequenz zeigt sich, dass insgesamt < 50% der Reinigungsdienste eine tägliche routinemäßige Flächendesinfektion der patientennahen Flächen durchführen. Am schlechtesten sind diesbezüglich die externen Reinigungsdienste aufgestellt, von denen nur ein Drittel eine Flächendesinfektion an 7 Tagen durchführt, während zwei Drittel der Servicegesellschaften täglich desinfizieren. Weitere Unterschiede zeigen sich u.a. bei der Qualitätssicherung.

### Schlussfolgerungen

In letzter Zeit häufen sich die beim Gesundheitsamt eingehenden Beschwerden mit Bezug zur Klinikreinigung insbesondere in großen Kliniken. Trotz der Limitationen einer reinen Checklistenbefragung ergeben sich eindrucksvolle Unterschiede zwischen den verschiedenen Reinigungsdiensarten, die insbesondere Kliniken mit externen Reinigungsdienstleistern vor Probleme stellen können.

### Autoren

**D. Warburg, S. Gleich**

Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München

# Praktiziertes Reinigungs- und Desinfektionsmanagement in stationären Pflegeeinrichtungen im Stadtgebiet München – Ergebnisse aus 3 Jahren Begehung des Gesundheitsamtes München

## Hintergrund

Im Jahr 2015 wurden von den 2,9 Millionen Pflegebedürftigen in Deutschland 783.000 in vollstationären Pflegeeinrichtungen versorgt. In der Landeshauptstadt München gab es laut Marktbericht Pflege 2015 8456 Pflegeplätze.

In den letzten Jahren ist eine deutliche Verschiebung der Bewohnerstruktur in den stationären Pflegebereichen festzustellen. Die Zahl Pflegebedürftiger mit mehreren Diagnosen, komplexeren Erkrankungen sowie mit mehreren Klinikaufenthalten steigt kontinuierlich an. Erschwerend kommt hierbei eine einhergehende Kolonisierung oder Infektion mit MRE oder, bedingt durch wiederholte Antibiotikagaben, Infektionen mit *Clostridium difficile* hinzu. Dadurch ergibt sich ein erhöhter pflegerischer Aufwand auch hinsichtlich der erforderlichen hygienerelevanten Maßnahmen.

## Methode

In den Jahren 2015 – 2017 wurden alle stationären Pflegeeinrichtungen im Stadtgebiet München mittels standardisierter Checklisten einer Vor-Ort-Begehung unterzogen. Der Schwerpunkt lag vor allem auf der Reinigung und Desinfektion einschließlich relevanter Hygienestandards: MRE, *Clostridium difficile*, Noroviren sowie den aktuellen Reinigungs- und Desinfektionsplänen der jeweiligen Einrichtung. Ebenso wurden alle einrichtungseigenen Wäschereien überprüft. Für das Jahr 2016 wurde per standardisierter Fragebogen die Anzahl der Händedesinfektionen pro Pflegeheimtag ermittelt.

## Ergebnisse

In 57 Einrichtungen fanden 65 Begehungen statt. In allen 57 Einrichtungen fanden sich hygienische Beanstandungen, in 31 Einrichtungen wurden Hygienemängel festgestellt (Tab. 1).

Ein weiteres Problemfeld stellen die Hygiene-Schulungen für das Personal dar, sowohl hinsichtlich der Frequenz als auch der inhaltlichen Qualität. Diese Schulungen werden oft von externen Firmen übernommen, in der Regel schult der Lieferant der Desinfektionsmittelprodukte die Mitarbeitenden der stationären Einrichtung und/oder des Reinigungsdienstes. Sofern die Einrichtungen intern Wäsche aufbereiten, wurden in allen Häusern erhebliche Beanstandungen bzw. Mängel hinsichtlich der hygienegerechten Aufbereitung festgestellt. Auffallend ist darüber hinaus bei der Händehygiene, dass die Anzahl der in Pflegeeinrichtungen durchgeführten Händedesinfektionen immer noch weit unter der von Hand-KISS für den Klinikbereich vergleichbaren Werten liegt.

**Tab. 1: Hygienemängel in den untersuchten Einrichtungen**

Hygienemängel	Anzahl der Einrichtungen
Flächendesinfektion	31
Dosieranlagen	12
Tuchspendersysteme	9
Händehygiene	7
Hygienemanagement	3
Aufbereitung der Reinigungsutensilien	3
Wäscherei	3
Umgang mit Medizinprodukten	2
PSA	1
Umgang mit MRE	1

## Fazit

Am problematischsten stellt sich das Thema Flächendesinfektion mit den Unterpunkten Tuchspendersysteme, Desinfektionsmitteldosierung sowie der Aufbereitung der verwendeten Utensilien dar. Hier besteht insbesondere durch die häufige Zusammenarbeit mit externen Reinigungsdienstleistern ein großes Konfliktfeld. Dabei ist die mangelnde Kommunikation zwischen den beteiligten Parteien zu nennen, ebenso wie das Vorhandensein von unterschiedlichen Reinigungs- und Desinfektionsplänen. Die Compliance der Händehygiene ist weiterhin deutlich verbesserungsfähig.

Für die Wäscheaufbereitung in den Einrichtungen existieren derzeit keine Regelungen. Weder ist ein Qualitätskonzept vergleichbar dem HACCP-Konzept in der Küche gefordert, noch werden Vorgaben über maschinelle Ausstattung, mikrobielle Beprobungen, Mindestanforderungen oder Schulungen für das dort eingesetzte Personal gemacht.

Insgesamt wäre eine bessere personelle Ausstattung der Pflegeeinrichtungen mit qualifiziertem Personal und ausgebildetem Hygienefachpersonal anzustreben. Zu einer deutlichen Verbesserung der bestehenden Problematik könnte der Erlass einer Bayerischen Hygieneverordnung beitragen. Dies würde verbindliche und denen im Klinikbereich vergleichbare Vorgaben beinhalten.

## Autoren

**M. Schneider, S. Hildebrandt, P. Huber, S. Gleich**

Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München

## Hygieneempfehlungen für die außerklinische Intensivpflege

Auf Grund des demografischen Wandels und des medizinischen Fortschritts steigt der Bedarf an ambulanter Intensivpflege ständig. Eine zentrale Aufgabe des Öffentlichen Gesundheitsdienstes ist die Infektionsprävention. Die Regelungen des öffentlichen Gesundheitsschutzes ermöglichen ohne konkrete Gefährdungslage keine regelmäßige Kontrolle der ambulanten Intensivpflege in Wohngemeinschaften oder in der Häuslichkeit.

Die Sicherstellung und Durchsetzung von Hygienestandards ist im Sinne eines Qualitätsmanagements erforderlich. Dafür wurden in Mecklenburg-Vorpommern Handlungsempfehlungen für die Einhaltung der Infektionshygiene in Wohngemeinschaften mit außerklinischer Intensivpflege

erarbeitet. Die Erarbeitung der Standards erfolgte mit verschiedenen Verantwortlichen z.B. MDK, Pflegedienste, Gesundheitsämter.

Der Aufbau der Handlungsempfehlungen „Infektionshygienische Mindestanforderungen an Wohngemeinschaften mit außerklinischer Intensivpflege“ und ausgewählte Beispiele werden vorgestellt.

### Autoren

**R. Poldrack, S. Reuther**

Landesamt für Gesundheit und Soziales M-V, Greifswald;  
Gesundheitsamt Vorpommern-Rügen, Stralsund

## Hygiene im ambulanten Operieren - Umsetzung der Vorgaben in bayerischen Einrichtungen

### Hintergrund

Die Einführung von Hygienemaßnahmen wie z.B. Händehygiene hat maßgeblich zu einer Senkung der chirurgischen Mortalität beigetragen. Diese Entwicklung wird allerdings durch neuere Entwicklungen bedroht. Nosokomiale Infektionen haben einen negativen Einfluss auf die Patientensicherheit. Auch die Zunahme von multiresistenten Erregern stellt eine Herausforderung dar. In Deutschland wandelt sich das Operationsspektrum zunehmend. Ambulante Eingriffe und Operationen werden mittlerweile deutlich häufiger durchgeführt. Zwar haben ambulante Patienten oft weniger Risikofaktoren für nosokomiale Infektionen. Studien haben jedoch gezeigt, dass Infektionen im ambulanten Setting häufig mit einer insuffizienten Umsetzung von Hygienevorschriften einhergehen. Die aktuelle Studie soll die hygienische Situation in ambulant operierenden Einrichtungen in Bayern beleuchten und Faktoren aufzeigen, die die Umsetzung der Hygienevorgaben beeinflussen.

### Material und Methoden

2014 und 2015 wurden in Bayern 339 Einrichtungen durch Gesundheitsämter begangen. Basierend auf einer durch das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) erstellten Checkliste wurden über 200 Einzelparameter erfasst. Die Einrichtungen wurden kategorisiert nach Durchführung von Operationen (A) oder Eingriffen (B). Nach Plausibilitätsprüfung wurden die Ergebnisse mit SPSS ausgewertet und Einflussfaktoren auf die Umsetzung von Vorgaben per logistischer Regression identifiziert.

### Ergebnisse

Einrichtungen der Kategorie A wurden häufiger von mehreren Fachrichtungen genutzt (A: 36% vs. B: 6%;  $p < 0,01$ ).

Sie hatten auch häufiger Beratungsverträge mit einem Krankenhaushygieniker (A: 24% vs. B: 13%;  $p < 0,05$ ) abgeschlossen und einen hygienebeauftragten Arzt (A: 69% vs. B: 41%;  $p < 0,01$ ) benannt. Keine Unterschiede existierten in den Bereichen Händehygiene und Schutzkleidung. Im Bereich der Durchführung einer Surveillance (A: 77% vs. B: 52%;  $p < 0,01$ ), der Registrierung von multiresistenten Erregern (A: 55% vs. B: 36%;  $p < 0,05$ ) und des Antibiotikaverbrauchs (A: 51% vs. B: 34%; n.s.) konnten Implementierungslücken festgestellt werden. Die logistische Regressionsanalyse zeigte, dass insbesondere im Bereich der Messung des Outcomes, z.B. Surveillance und Antibiotikaverbrauch, das Vorhalten von interner (hygienebeauftragter Arzt) und externer (Krankenhaushygieniker) Expertise einen signifikanten, positiven Einfluss auf die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben hat.

### Fazit

Viele Teilbereiche der Hygienevorgaben sind in den Praxen, zumindest auf der Ebene der theoretischen Kenntnisse, bereits bekannt. Das Vorhandensein einer hygienischen Expertise führte in Teilen zu einer verbesserten Umsetzung. Insbesondere die Bereiche mit Spezialkenntnissen wie z.B. die Durchführung einer Surveillance profitierten vom Vorhandensein einer hygienischen Expertise. Eine weitere Verbesserung der Hygienekenntnisse und der hygienischen Beratung könnte somit zu einer Zunahme der Umsetzung der Hygienerichtlinien führen.

### Autoren

**A. Welker<sup>1</sup>, Ch. Höller<sup>2</sup>**

1 Gesundheitsamt, Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis, Heidelberg

2 Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

## Ergebnisse der Überwachung der Krankenhaushygiene in den Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Das Landesamt für Gesundheit und Soziales in Mecklenburg-Vorpommern (LAGuS M-V) ist für die krankenhaushygienische Überwachung von Krankenhäusern und Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen (V+R) des Landes und die dafür erforderlichen hygienisch-mikrobiologischen Untersuchungen zuständig. Die V+R haben Ihre Einrichtungen hinsichtlich des Risikoprofils bewertet und die Anforderungen in Zusammenarbeit mit dem LAGuS festgesetzt. Je nach Bettenanzahl und Risikoprofil der V+R sind die Anforderungen bezüglich des Hygienepersonals sowie zur Surveillance definiert worden.

Für alle Reha-Einrichtungen, welche eine dem Krankenhaus vergleichbare medizinische Versorgung durchführen und die Einrichtungen, welche nicht unter die MedHygVO M-V fallen (als Amtshandlung des LAGuS), wurden Mindestanforderungen und Hygienestandards, z.B. zum Vorhalten von Hygienepersonal, festgelegt.

Zur Erfassung der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität der Krankenhaushygiene in den V+R verwendet das LAGuS M-V einen standardisierten allgemeinen Überwachungsbo-

gen. Für jedes Überwachungsjahr werden Schwerpunktbereiche in den V+R festgelegt, z.B. Physiotherapie, Diagnostik oder Untersuchungs- und Behandlungsräume.

Mit Hilfe der einheitlichen Auswertung aller Überwachungsbögen können hygienerrelevante Problembereiche erkannt und als Ansatzpunkte für weitere anstehende Begehungen gemeinsam mit dem Personal der Einrichtungen besprochen werden. Dazu zählen z.B. der weiterhin bestehende Bedarf an ausgebildetem Hygienefachpersonal, die regelmäßige Aktualisierung der Hygieneskizzen, die Aufbereitung von Medizinprodukten bzw. der Umgang mit Sterilgut oder Art und Umfang der Surveillanceberichte.

### Autoren

**C. Lembke-Kloock<sup>1</sup>, R. Poldrack<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> LAGuS M-V, Gertrudenstr. 11, 18057 Rostock

<sup>2</sup> LAGuS M-V, Lange Reihe 2, 17489 Greifswald

**Aqua free**

**Ihr Spezialist für  
Wasserhygiene!**

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



**Effektiver und präventiver Schutz vor Infektionen  
durch wasserassoziierte Keime**



**Germlyser HQ**  
Hahnfilter zum sofortigen  
Schutz vor Wasserkeimen

**HygieneSiphon**  
für den Krankenhaus-  
und Pflegebereich

**FLUSH 2.0**  
Das mobile  
Spülsystem

# Internationale Sitzung 1: Netzwerk EUNETIPS - Hygieneorganisation, Probleme, Lösungen in anderen Ländern

MONTAG · 19.03.18 · 14.45-16.15 · SALON 21

## Dänemark

Dänemark hat 5,6 Millionen Einwohner. Das Land ist in fünf Regionen eingeteilt. Alle Kliniken und öffentlichen Krankenhäuser werden von den Regionen geleitet; dies ist der „sekundäre Gesundheitsbereich“. 98 Kommunen bilden den „primären Gesundheitsbereich“.

Seit 1977 haben wir in Dänemark Nationale Leitlinien für Hygiene vorbereitet von Statens Serum Institut in Zusammenarbeit mit Hygienefachkräften in Regionen und Kommunen. Die Anzahl von Hygienefachkräften in Krankenhäusern und Kliniken hat über die letzten 10 Jahre zugenommen; in Kommunen nimmt sie ebenfalls langsam zu.

### MRE

Auch in Dänemark nimmt die Problematik der Antibiotikaresistenz zu. In den letzten Jahren vor allem Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), ESBL-produzierende Enterobakterien mit Resistenz gegen Gentamycin und Cephalosporin, *Clostridium difficile* (CD), insbesondere CD027, Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE), und über die letzten Jahre auch das Auftreten von Carbapenemase-produzierende Erreger (in Dänemark: Carbapenemase-produzierende Organismen) (CPO).

In Dänemark haben wir einen Nationalen Leitfaden für MRSA, und Nationale Leitfäden für CPO wird es bald geben. Die Leitfäden bilden den Ausgangspunkt für nationale Leitlinien. Die Grundlage der Leitlinien basiert auf dem Prinzip, ein solides System mit Standardhygienemaßnahmen zu etablieren. Ab und zu muss man mit anderer Schutzkleidung ergänzen oder ein anderes Desinfektionsmittel wählen.

## Niederlande

In den Niederlanden gibt es etwa 100 Krankenhäuser. In allen Krankenhäusern arbeiten Experten für Infektionsprävention. Es gibt in jedem Krankenhaus mehrere Experten. Sie arbeiten dort mit Mikrobiologen zusammen, die fast überall mit dem Krankenhaus verbunden sind.

Die Experten sind in einem Berufsverband vereint und haben sich in den letzten 45 Jahren zu einer unverzichtbaren Berufsgruppe in den Krankenhäusern entwickelt, um Krankenhausinfektionen zu verhindern. Vor allem in den letzten Jahren mit dem Aufkommen von immer mehr multiresistenten Mikroorganismen ist die Berufsgruppe noch wichti-

### In Dänemark wird gebaut

Das Gesundheitswesen verändert sich in diesen Jahren in Dänemark. Wir bauen neue Universitätskliniken und Krankenhäuser, und viele von den jetzigen werden umgebaut und renoviert. Es eird weniger Betten geben, und die Ambulanz wird erweitert. Die Patienten werden schnell entlassen, und die Erwartung ist, dass die Behandlung entweder im eigenen Heim oder in einer Pflegeeinrichtung fortgesetzt wird. Zum Beispiel wird intravenös nicht nur Flüssigkeit verabreicht sondern auch Antibiotika. Der Bedarf für Kooperationsabkommen auch auf dem Bereich der Hygiene ist erforderlich. Rationale Verwendung von Antibiotika ist notwendig, damit Resistenzen gegen Antibiotika nicht entstehen oder verbreitet werden.

### Weiterbildungssituation zur Hygienefachkraft in Dänemark

Im Dezember 2014 schloss die Ausbildungsstelle in Göteborg in Schweden, wo unter anderem Krankenschwestern und Ärzte aus Dänemark seit 2007 am Programm zur Weiterbildung zur Hygienefachkraft teilnahmen. Hoffentlich gibt es bald eine neue Weiterbildung – wahrscheinlich wieder in Göteborg.

### Autor

#### M. Detlefsen

Universitätsklinikum Odense, Dänemark

ger geworden um Ausbrüche in Krankenhäusern schnell zu erkennen und zu kontrollieren.

Eine Berufsgruppe mit vielen Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Herausforderungen. Es wird erwartet, dass die Berufsgruppe in den kommenden Jahren daher unverzichtbar sein wird, um die anstehenden Herausforderungen zu meistern.

### Autor

#### P. Bergervoet

Nieuwe Niedorp, Niederlande

# BDH

MONTAG · 19.03.18 · 16.45-18.15 · SAAL BERLIN 1

## Motivation für den Berufsweg Krankenhaushygieniker - was können wir aus den Erfahrungen lernen?

Einem hohen Bedarf an Krankenhaushygienikern steht derzeit nur eine geringe Zahl von Fachärzten für Hygiene und Umweltmedizin gegenüber. Dadurch stellt sich die Frage, wie zukünftig junge Ärztinnen und Ärzte für diesen Berufsweg gewonnen werden können.

Um Ideen dazu zu sammeln, was Ärzte jetzt und zukünftig motivieren könnte, Ärztin oder Arzt für Hygiene und Umweltmedizin zu werden, wurde eine Umfrage an Kolleginnen und Kollegen gerichtet, die als Fachärztinnen oder Fachärzte für Hygiene und Umweltmedizin tätig sind oder waren, bzw. die sich in der Weiterbildung befinden.

Die folgenden Fragen wurden gestellt:

- Was hat Sie veranlasst Facharzt für Hygiene zu werden?
- Gab es Personen, die für die Entscheidung relevant waren (z.B. Vorbilder, Bekannte)?
- Wenn ja, was hat/haben die Personen getan?
- Welche fachärztlichen Tätigkeiten sind es, die Ihnen am meisten gefallen?
- Würden Sie den Weg wieder einschlagen? Wenn Nein, warum nicht?
- In welchem Jahrzehnt haben Sie das ärztliche Examen gemacht?

32 Kollegen haben schriftlich oder telefonisch geantwortet, deren Approbation zwischen den 60iger Jahren und dem

laufenden Jahrzehnt erfolgte. 5 Kolleginnen und Kollegen befinden sich derzeit in der Weiterbildung.

Die Lebenswege und der Zugang zur Facharztausbildung waren sehr unterschiedlich. Gemeinsam war den meisten Beschreibungen, dass es ein eher zufälliger Weg war und dass nur wenige sich das Fach gezielt ausgesucht haben.

Die Professoren der Ausbildungsstätten wurden öfter als beeinflussend im Lebensweg genannt, waren aber scheinbar selten vorher bekannt und Vorbild.

Wurde der Weg der Facharztausbildung besprochen, zeigten sich die antwortenden Kollegen jedoch begeistert vom Fach, häufig von der interdisziplinären Zusammenarbeit, dem vielfältigen Aufgabenbereich, der Beratung von Kollegen und der Bearbeitung von Ausbrüchen.

Nur einzelne Kollegen würden diesen Facharzt nicht wieder machen.

Zusammenfassend bietet der Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin ein interessantes Berufsbild. Will man zukünftig Mediziner dafür gewinnen, darf man es jedoch nicht mehr dem Zufall überlassen, dass sich junge Kollegen für diesen Berufsweg entscheiden.

### Autor

#### C. Wendt

MVZ Labor Limbach, Heidelberg

# Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) - Teil 2

MONTAG · 19.03.18 · 16.45-18.15 · SAAL BERLIN 2

## Ein Jahr Untersuchungen nach § 36 IfSG durch das Gesundheitsamt Mannheim: Ergebnisse des Tuberkulosescreenings bei 13.327 erwachsenen Flüchtlingen

### Hintergrund

In Deutschland besteht für Flüchtlinge vor Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft eine Untersuchungspflicht auf Tuberkulose (TB). Dieser Beitrag stellt die im Rahmen dieser Untersuchungen erhobenen Prävalenzdaten zu Tuberkulose bei erwachsenen Flüchtlingen dar, die im zwischen Juli 2015 und Juni 2016 durch das Gesundheitsamt Mannheim untersucht wurden.

### Methoden

Dem Gesundheitsamt Mannheim zugeführte nichtschwängere Flüchtlinge über 15 Jahre durchliefen eine ärztliche Inaugenscheinnahme und eine Thorax-Röntgenuntersuchung gefolgt von einer computertomografischen und gegebenenfalls mikrobiologischen Abklärung im Falle röntgenologischer TB-Hinweise. Schwangere wurden in Augenschein genommen und mittels Interferon- $\gamma$ -Release-Test auf latente Tuberkulose untersucht.

### Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden 13.327 erwachsene Flüchtlinge durch das Gesundheitsamt Mannheim untersucht. 46 Fälle aktiver Tuberkulose (Prävalenz 0,35%) wurden im Untersuchungszeitraum diagnostiziert. Davon waren 41 pulmonale, 28 offene und 2 MDR Tuberkulosen. 10 der offenen Tuberkulosen wurden nicht durch die Pflichtuntersuchung nachgewiesen. Bei allen im Rahmen der Pflichtuntersuchung nachgewiesenen Tuberkulosefälle wurde der primäre Tb-Verdacht radiologisch und nicht klinisch gestellt. Die Prävalenz offener Tuberkulosen betrug 0,54%

unter Flüchtlingen aus Subsahara-Afrika und 0,14% unter Flüchtlingen aus dem Mittleren Osten. 23% der untersuchten Schwangeren wiesen einen positiven Interferon- $\gamma$ -Release-Test auf. Keine der Schwangeren zeigte Symptome einer aktiven TB.

### Fazit

Die Prävalenz an aktiver Tuberkulose unter den untersuchten Flüchtlingen lag mit 0,35% deutlich über der TB-Prävalenz, die für Deutschland vor 2015 angenommen wurde. Durch die Pflichtuntersuchung nicht entdeckte offene Tuberkulosen wurden häufig vor der Pflichtuntersuchung klinisch auffällig. Die Unterschiede der in den Herkunftsregionen zu erwartenden TB-Prävalenzen spiegeln sich näherungsweise in dem untersuchten Kollektiv wider. Die klinische Inaugenscheinnahme zeigte im Gegensatz zur Röntgenuntersuchung keine Sensitivität hinsichtlich der Detektion von Lungentuberkulosen. Die Prävalenz latenter Tuberkulosen unter Schwangeren lag mit 23% hoch und sollte im Hinblick auf die zukünftig zu erwartenden TB-Inzidenzen berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchung legen nahe, die Priorisierung der Untersuchungsmethoden und zu untersuchenden Gruppen bei der Pflichtuntersuchung zu überdenken.

### Autoren

**N. Oster, H. Al-Towayti, R. Helble, K. Menninger, A. Preziosi, S. Eisenmann, P. Schaefer**

Fachbereich Gesundheit, Stadt Mannheim

## Ergebnisse der landesweiten Begehung der Notaufnahmen in Mecklenburg-Vorpommern

### Hintergrund

In Mecklenburg-Vorpommern erfolgt die behördliche Überwachung der Krankenhäuser, Reha- und Tageskliniken durch das Landesamt für Gesundheit und Soziales. Jährlich werden Überwachungsschwerpunkte festgelegt.

### Methode

Im Jahr 2016 erfolgte die Begehung der Notaufnahmen mit einem Überwachungsbogen und einer Checkliste. Es wurde die Organisation der Hygiene inkl. dem dort tätigen Hygiene-

personal abgefragt. Ein besonderes Augenmerk wurde auf den Umgang mit Patienten, die Träger multiresistenter Erreger sind sowie infektiöse Patienten gelegt. Bei der Begehung wurde das Raumkonzept begutachtet. Insbesondere die Aufbereitung sowie Lagerung von Medizinprodukten wurde hinterfragt.

### Ergebnisse

31 Notaufnahmen wurden begangen. Es zeigten sich zahlreiche bauliche Mängel, insbesondere fehlte es an Lager-

fläche sowie adäquaten Isoliermöglichkeiten. Top 1 der 10 häufigsten „Hygienefehler“ war defektes bzw. nicht mehr desinfizierbares Inventar. Bei den Begehungen wurden aber auch Aufbereitungsfehler sowie Fehler beim Umgang mit Arzneimitteln (z.B. vorbereitete Notfallmedikamente) aufgezeigt.

#### Fazit

Die Auswertung ist eine anschauliche Reise durch die Notaufnahmen des Landes M-V und zeigt die baulichen und

hygienischen Mängel auf. Sie gibt einen Impuls, was bei Neubau Beachtung finden sollte und verdeutlicht die hygienischen Anforderungen im Alltag.

#### Autor

**J. Haak**

Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern, Greifswald

## Flächenreinigung und -desinfektion im Krankenhaus in Frankfurt am Main: Im Jahr 2016 wurden deutliche Verbesserungen im Vergleich zu 2014 erreicht

#### Hintergrund

Neben der Händehygiene und der Instrumentenaufbereitung kommt der Flächenreinigung und -desinfektion in Kliniken eine wichtige Bedeutung in der Verhinderung von Keimübertragungen und damit auch Infektionen zu. Nachdem bei einer umfassenden, standardisierten Erhebung der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität der Flächenaufbereitung der Frankfurter Kliniken im Jahr 2014 deutlicher Verbesserungsbedarf gefunden wurde, wurde diese Erhebung im Jahr 2016 mit identischer Methode wiederholt.

#### Methoden

Wie in 2014 wurden auch in 2016 alle Krankenhäuser im Hinblick auf die Strukturqualität (incl. Verträge mit Reinigungsfirmen, Qualitätsanforderungen, vereinbarte Zeitkontingente etc.) und die Prozess- und Ergebnisqualität überwacht. Da inzwischen ein Haus geschlossen hat, betraf dies jetzt insgesamt 16 Häuser (2014: 17). Vor Ort wurde die Reinigung in jeweils mindestens 5 Zweibettzimmern pro Krankenhaus beobachtet und die Ergebnisqualität an jeweils 15 vorab standardisiert angebrachten fluoreszierenden Markierungen (Glow-Check) erhoben.

#### Ergebnisse

Strukturqualität [Werte aus 2014]: In 14 (88%) Kliniken hatten die Vorarbeiter die geforderte Qualifikation [2014: 12; 71%]. In 15 (94%) Kliniken gab es Schnittstellenpläne, d.h. genaue Angaben für den Reinigungs- und Pflegedienst

[11; 65%]. Eine „volle Reinigungsleistung“ an Samstagen wurde in 12 (75%) Kliniken [12; 71%], an Sonntagen in 4 (25%) Kliniken angegeben [2; 12%]. Die vertraglich vorgegebene Reinigungsleistung (beobachtete Leistung in Klammern) lag im Mittel bei 168 m<sup>2</sup>/h (155 m<sup>2</sup>/h) pro Patientenzimmer [178 und 148 m<sup>2</sup>/h] und bei 63 m<sup>2</sup>/h (34 m<sup>2</sup>/h) pro Nasszelle [69 und 33 m<sup>2</sup>/h]. Bei der Beobachtung der Prozessqualität wurden die verschiedenen Handkontaktflächen im Jahr 2016 besser aufbereitet. Bei der Prüfung der Ergebnisqualität wurden 93% der erreichbaren Punkte erreicht [2014: 75%].

#### Schlussfolgerung

Insgesamt zeigte sich bis 2016 eine deutliche Verbesserung, insbesondere in den Häusern bzw. in den Bereichen, bei welchen zuvor ein höherer Verbesserungsbedarf festgestellt worden war. Die Häuser haben teilweise erhebliche Anstrengungen unternommen – u.a. bei der Schulung des Personals und der Kontrolle der Reinigung. Gleichwohl werden immer wieder teilweise auch erhebliche Fehler beobachtet und es erreichen uns Patientenbeschwerden wegen Reinigungsmängeln, d.h. weitere Verbesserungen sind erforderlich.

#### Autoren

**A. Hausemann, M. Grünwald, U. Otto, U. Heudorf**

Gesundheitsamt Stadt Frankfurt am Main, Frankfurt am Main

# Hygienische Überwachung von Tattoo Conventions: Wahrnehmung der Veranstalterverantwortung als Voraussetzung für hygienische Strukturqualität

## Hintergrund

Die Nachfrage nach Tätowierleistungen ist in den vergangenen Jahren stark angestiegen. Tätowieren ist eine Tätigkeit, bei der die Haut verletzt wird, so dass es zur Übertragung von Krankheitserregern kommen kann. Es bestehen für Tätowierer keine vorgeschriebenen Qualifikationsnachweise oder Mindeststandards. Insbesondere Tattoo Conventions waren in der Vergangenheit aufgrund der ambulanten Settings durch schlechte hygienische Strukturqualität aufgefallen. Wir beschreiben hier die Ergebnisse zur Überwachung der hygienischen Strukturqualität auf der Tattoo Convention in Mannheim 2017.

## Methoden

Standardisierte Begehungen des Veranstalters und der Tätowierstände auf der Mannheimer Tattoo Convention 2017. Überwachung der hygienischen Strukturqualität gemäß der Kriterien des Entwurfs der DIN EN 17169 „Tätowieren – Sichere und hygienische Praxis“.

## Ergebnisse

Die Tattoo Convention fand vom 3. bis 5. November 2017 in Mannheim statt. Der Veranstalter hatte sich frühzeitig an das Gesundheitsamt zur Absprache der Hygienevorgaben und Überwachung gewandt. Es wurde von ihm ein Hygienekonzept vorgelegt, das einen verbindlichen Hygieneplan, die Vorhaltung von Hygienebedarf sowie die Einbindung einer qualifizierten hygienebeauftragten Tätowiererin umfasste. Im Verlauf der Tattoo Convention unterstützte der Veranstalter das Gesundheitsamt darin, dass die Aussteller den Anweisungen des Gesundheitsamtes Folge leisteten. Es wurden 42 von insgesamt 158 Tätowierständen überwacht, entsprechend 106 von insgesamt 230 Tätowierern. 9 Stände hatten keinen ausreichenden Hygieneplan. 3 Aussteller benutzten keine Einweg-Griffstücke. Alle Aussteller benutzten Einweg-Tätowiernadeln. 2 Aussteller verwendeten Farben,

die nicht als Tätowierfarben gekennzeichnet waren. 20 Aussteller hatten die verwendeten Tätowierfarben nicht mit Anbruchdatum versehen. Alle Aussteller verwendeten sterile Einweg-Tiegel zum Abfüllen der Farben. An 3 Ständen wurde kein VAH-gelistetes Hautantiseptikum, an zwei Ständen kein VAH-gelistetes Händedesinfektionsmittel und an zwei Ständen kein VAH-gelistetes Flächendesinfektionsmittel verwendet. Zwei Aussteller klärten ihre Kunden nicht ausreichend über die Risiken des Tätowierens auf. 41 Aussteller gaben an, gegen Hepatitis B geimpft zu sein. Insgesamt war an 16 von 42 Ständen die hygienische Strukturqualität so mangelhaft, dass die weitere Ausübung des Tätowierens bis zur Nachbesserung untersagt wurde. Hauptgründe für eine Untersagung waren grobe Mängel bei den Tätowierfarben und beim Hygieneplan.

## Fazit

Insgesamt wurde auf der Tattoo Convention eine gute hygienische Strukturqualität beobachtet. Durch verbindliche Vorgaben und eine enge, frühzeitige Zusammenarbeit mit dem Veranstalter kann schon bei der Planung einer Tattoo Convention in Absprache mit dem zuständigen Gesundheitsamt möglichen Hygienemängeln effektiv vorgebeugt werden. Auch Hygienemängel, die im Verlauf einer Convention auftreten, lassen sich durch dieses Vorgehen noch beheben, sodass der finanzielle Schaden für die Aussteller gering bleibt. Überwachungen von hygienischer Prozess- und Ergebnisqualität sind im Rahmen einer Convention aufgrund der Menge der Tätowiereinrichtungen und der kurzen Dauer nur schwer durchzuführen.

## Autoren

**D. Kosanic, D. Hofmann, D. Heinen, A. Gleisner, N. Oster, P. Schäfer**

Fachbereich Gesundheit, Stadt Mannheim

## Standardisierte Begehung der Intensivstationen des Main-Kinzig-Kreises

Die Implementierung von Antibiotika-Managementsystemen durch die Krankenhäuser ist ein wichtiger Aspekt der Infektionsprävention und -kontrolle.

Um zu analysieren, ob es den Krankenhäusern möglich ist, die aktuellen Empfehlungen des RKI und die gesetzlichen Vorgaben umzusetzen, wurden die Intensivstationen und deren Antibiotika-Management standardisiert untersucht. Die Überprüfung erfolgte mittels drei Selbstauskunftsbögen und zwei Begehungschecklisten. Die gewonnenen 1717 Einzeldaten wurden nach den Themenbereichen „Intensivstation“, „Neonatologische Intensivstation“ und „Antibiotika-Management“ ausgewertet und analysiert.

Die personelle Ausstattung der Intensivstationen lag über den geforderten Vorgaben zu Anzahl und Weiterbildungsanteil. Die bauliche und technische Ausstattung entsprach, insbesondere bezüglich der Lagerbedingungen, nicht den aktuellen Empfehlungen. Zusätzlich bestand im Bereich der Dokumentation Verbesserungspotential. Der Umsetzungsgrad des Antibiotika-Managements wies große Unterschiede

auf und befand sich einrichtungsspezifisch noch im Aufbau. Die Teilnahme an den Antibiotika-Surveillance-Systemen war sehr gering.

Unter Betrachtung der aktuellen und vergangenen Entwicklung der Krankenhaushygiene werden auch zukünftig die gestellten Anforderungen an die Krankenhäuser zunehmen. Es besteht weiterhin Optimierungsbedarf in der baulich-funktionellen Struktur, sowie in der personellen Ausstattung der Intensivstationen, unter Berücksichtigung der steigenden Anforderungen der Hygiene und des Antibiotika-Managements.

Die Intensivstationen der Krankenhäuser des Main-Kinzig-Kreises befinden sich auf einem guten hygienischen Stand und sind der Umsetzung zukünftiger hygienischer Anforderungen gewachsen.

### Autoren

**K. Bitterwolf, J. Spiller**

Gesundheitsamt Main-Kinzig-Kreis, Gelnhausen

## Internationale Sitzung 2: Netzwerk EUNETIPS - Hygieneorganisation, Probleme, Lösungen in anderen Ländern

MONTAG · 19.03.18 · 16.45-18.15 · SALON 21

### Italien

Die Zuständigkeit für die Organisation des Gesundheitswesens liegt in Italien beim Staat. Für die Umsetzung der staatlichen Normen sind die Regionen zuständig. Ausgehend von den vorhergehenden Empfehlungen des Europarates wurden Aufgaben und strukturelle Aspekte der Krankenhaushygiene durch Rundschreiben des Gesundheitsministeriums in Rom aus den Jahren 1985 und 1988 geregelt. Die Hauptaufgaben bestehen in der Infektionsüberwachung und der Fortbildung der Mitarbeiter im Hinblick auf Maßnahmen zur Infektionsprävention.

Im Hinblick auf die Strukturen wurde für jedes Krankenhaus eine technische Kommission zur Bekämpfung der Krankenhausinfektionen vorgesehen. Eine Arbeitsgruppe sollte die von der Kommission beschlossenen Maßnahmen umsetzen. Zur Infektionsüberwachung wurde die Anwesenheit einer Krankenpflegerin je 250–400 Betten oder je 9.000–10.000 Krankenhausaufnahmen im Jahr festgelegt. Im Jahr 2007

wurde ein nationales Programm mit der Bezeichnung „Infezioni nelle organizzazioni socio sanitarie (INF-OSS)“ mit folgenden Teilprojekten gestartet: die Teilnahme Italiens am WHO-Programm „Clean care is safer Care“ und zwar am Projekt zur Verbesserung der Händehygiene, die Erarbeitung nationaler Leitlinien zur Vorbeugung der Krankenhausinfektionen und eine Erhebung zum Stand der Umsetzung der genannten Vorgaben des Gesundheitsministeriums von 1985 und 1988.

Weiterhin nimmt Italien an verschiedenen europäischen Programmen zur Infektionsüberwachung teil, so an der Surveillance der Infektionen der chirurgischen Wunde, der Surveillance der Infektionen in der Intensivtherapie und der Prävalenzstudien zu den Krankenhausinfektionen in Akutkrankenhäusern 2011–2012, 2016. Was die Pflegeheime angeht, werden strukturelle Aspekte in der Leitlinie des Gesundheitsministeriums von 1994 festgelegt; für deren

Umsetzung sind wiederum die Regionen zuständig. Diese Einrichtungen sind wie die Krankenhäuser dem Nationalen Gesundheitsdienst zugeordnet. Italienweit angelegte Untersuchungen zur Infektionshäufigkeit und zu den Programmen für die Infektionsprävention erfolgten 2010 und 2013 mit der Teilnahme an der Studie "Healthcare-associated infections in Longterm Care Facilities in Europe (HALT)" des European Center for Disease Control (ECDC).

Die Umsetzung der Maßnahmen zur Infektionsprävention stößt in Italien auf erhebliche Schwierigkeiten. Aus einer Erhebung im Jahre 2007 zur Umsetzung der Vorgaben des Gesundheitsministeriums zur Infektionsbekämpfung in den Einrichtungen des Gesundheitsdienstes geht hervor, dass die dort vorgesehenen Maßnahmen auch nach zwei Jahrzehnten nur unvollständig umgesetzt worden sind.

Auch wenn in den vorhergehenden Jahren Verbesserungen erzielt worden sind, so zeigt diese Untersuchung, dass die vorgesehenen strukturellen Voraussetzungen (Kommission, Arzt, Krankenpflegerin) nicht immer gegeben sind. Die Surveillance der Infektionen wird nicht in allen Krankenhäusern durchgeführt und nicht mit einheitlichen Systemen, so dass vorhandene Daten oft kaum oder nur mit zusätzlichem Aufwand vergleichbar sind. Eine Überwachung multiresistenter Erreger erfolgt ebenfalls häufig nicht. Zudem werden erhebliche regionale Unterschiede festgestellt, wobei die nördlichen Regionen besser abschneiden als die südlichen.

In einem vom ECDC 2017 durchgeführten Audit zur Anwendung von Programmen zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenzen und zur Infektionskontrolle stellen die Experten ähnliche Mängel fest. Die Ergebnisse der Surveillance zeigen, dass in den beteiligten Einrichtungen die Infektionsraten im europäischen Durchschnitt liegen, ein hoher Anteil der Infektionen aber durch multiresistente Erreger ausgelöst wird. In Hinblick auf die Antibiotikaresistenzen nimmt Italien innerhalb Europas eine Spitzenposition ein; als Ursache wird der hohe Antibiotikaverbrauch und eine fehlende Strategie zur Eindämmung der Resistenzen angegeben.

Aus der HALT2-Studie 2013 geht hervor, dass in den Pflegeheimen die strukturellen Voraussetzungen zur Infektionsprävention nur eingeschränkt vorhanden sind und sowohl die Surveillance der Infektionen als auch die Überwachung der multiresistenten Erreger nicht in allen Einrichtungen

durchgeführt werden. Ein erhebliches Defizit zeigt sich auch bei der Fortbildung der Mitarbeiter. Damit fehlen auch in diesen Einrichtungen wesentliche Grundlagen für eine wirksame Vorbeugung von Infektionen.

Sowohl der nationale Präventionsplan 2014–2018 als auch der nationale Aktionsplan zur Eindämmung der Antibiotikaresistenzen 2017–2020 sehen die Einführung der Surveillance der Infektionen in allen Krankenhäusern anhand eines einheitlichen Systems und der Weitergabe der Daten an das ECDC vor. Die Koordination der Maßnahmen auf regionaler Ebene mit strikten Zielvorgaben sowohl für Krankenhäuser als auch für Pflegeheime, wie dies beispielsweise in der Region Emilia-Romagna gehandhabt wird, stellt auch für andere Regionen einen gangbaren Weg dar. Vor allem in Hinblick auf Maßnahmen zur Senkung der Antibiotikaresistenzen erscheint eine Zusammenarbeit zwischen Krankenhäusern und Pflegeheimen notwendig. Innerhalb der Einrichtungen des Gesundheitsdienstes trägt eine Zusammenarbeit zwischen Krankenhaushygiene, Arbeitsgruppe für die Anwendung von Antibiotika, Risk Management und Qualitätssicherung zu einer besseren Nutzung vorhandener Ressourcen bei.

## Literatur

- 1 Presidenza del Consiglio dei Ministri: Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza (PNCAR) 2017-2020. 24/10/2017
- 2 European Centre for Disease Prevention and Control. ECDC country visit to Italy to discuss antimicrobial resistance issues. Stockholm: ECDC; 2017
- 3 Ministero della Salute: Piano Nazionale della Prevenzione 2014-2018. Conferenza Stato - Regioni approvazione Intesa 13/11/2014
- 4 Ricchizzi E., Moro M.L. et al. (2014): La prevalenza di infezioni e dell'uso di antibiotici nelle strutture residenziali per anziani. I risultati del Progetto HALT2 - 2013. Report nazionale
- 5 Moro M. L., Marchi M., Buttazzi R., Nascetti S. on behalf of the INF-OSS Project Group (2011): Progress in infection prevention and control in Italy: a nationwide survey. *Journal of Hospital Infection* 77, 52-57.

## Autor

**P. J. Santa**

Bozen, Italien

## Österreich

### Hintergrund

Österreichische Hygieneteams blickten oft mit Wehmut über die Grenze zu unseren Nachbarn. Die Hygienepioniere sahen in dem seit 2001 gegründeten deutschen Infektionsschutzgesetz (IfSG), die einzige Möglichkeit der Umsetzung von infektionspräventiven Maßnahmen. Die Anfänge der Hygienearbeit waren schwer, Hygieneteams wurden zwar 1993 in der Grundsatzgesetzgebung verankert, aber man sah diese Funktion als notwendiges Übel an.

Die Schaffung des §8a in der novellierten Auflage des Krankenanstalten und Kuranstalten Gesetzes (KAKuG) beinhaltete die verpflichtende Implementierung eines Hygieneteams in bettenführenden Krankenanstalten und legte eine erste allgemeine gesetzliche Definition der erforderlichen Aufgaben fest. Doch die detaillierte Umsetzung wurde den Finanziers der Länder und der Einrichtungen überlassen. Es gab keine Definitionen der Struktur- und Prozessqualität, die Berechnungen der erforderlichen Mitarbeiterstunden waren beliebig gewählt.

2001, parallel zum IfSG schaffte eine österreichweite Expertengruppe einen ersten Meilenstein mit der Leitlinie (LL) ProHYG 1.0, in der die Aufbau- und Ablauforganisation der Krankenhaushygiene erstmals beschrieben wurde. Diese Leitlinie hatte jedoch nur unverbindlichen Umsetzungscharakter. Erst die konsequente Einforderung durch die Sanitätsbehörde sowie die Verknüpfung von behördlichen Betriebsbewilligungen und der Umsetzung der Strukturqualitätskriterien führte in Wien zu einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen. Da aber die Ausführungsgesetzgebung

Ländersache ist, hat diese Entwicklung in den neun Bundesländern Österreichs zu heterogenen Auslegungen geführt. Zudem gab und gibt es keine einheitlichen Vorgaben durch ein nationales Referenzzentrum. Die Hygieneteams haben sich, pro Bundesland in Arbeitsgruppen zusammengeschlossen und aus den Fragestellungen und Problemen heraus Standards entwickelt.

### Ergebnisse

Allokationsprobleme, Kostendämpfungsmaßnahmen und Weiterentwicklungen haben auch in Österreich mittels nationalen Strategieplänen zur Umbildung der Gesundheitsversorgung geführt. Um die Einhaltung der Vorgaben zu gewährleisten wurden Vereinbarungen (§15a Vereinbarung) mit den Länder getroffen. Mittlerweile hat man die evaluierte LL ProHYG 2.0 in einen Bundequalitätsstandard aufgewertet.

Trotz aller Bemühungen hat heute, 2018, Österreich fragmentierte Regelwerke, noch immer sind die Struktur- und Prozessqualitäten uneinheitlich, das Vorgehen bei hygiene-relevanten Abläufen von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich. Unter diesen Gesichtspunkten versucht der Vortrag die Umsetzungsqualität der Krankenhaushygiene anhand einiger exemplarischer Beispiele zu beleuchten.

### Autor

#### G. Angerler

Orthopädisches Spital Speising, Stabsstelle Krankenhaushygiene, leitende HFK Hygienekompetenzzentrum LABCON GmbH, VO ÖGKH

## Schweiz

Ja, die kleine Schweiz und ihre „Organisationswut“. Von der Fachexpertin zur Linksnurse. Vom Infektiologen bis zum Hobbyhygieniker – hier findet man alles. Ja und nun ...?

23. März 2016 – Der Bundesrat hat den Schutz vor Healthcare-assoziierten Infektionen als prioritäre Massnahme in seine gesundheitspolitische Gesamtschau „Gesundheit 2020“ aufgenommen und eine Strategie erarbeitet – die

Nationale Strategie zur Überwachung, Verhütung und Bekämpfung von Healthcare-assoziierten Infektionen HAI (Strategie NOSO). Was passiert nun?

### Autor

#### V. La Rocca

Nottwil

# Ausbruchmanagement

DIENSTAG · 20.03.18 · 08.30-10.00 · SAAL BERLIN 1

## Masernausbruch in Deutschland – eine Herausforderung für das öffentliche Gesundheitswesen einer Großstadt

### Hintergrund

Masern gelten als eine der ansteckendsten Krankheiten. Ein sicherer und wirksamer Impfstoff ist verfügbar, dennoch gab es in den letzten Jahren mehrere Masernausbrüche in Deutschland. Wir berichten über einen Ausbruch in einer Großstadt im Ruhrgebiet.

### Methodik

Im Jahr 2017 kam es zu einem Masernausbruch in der Stadt Essen. Ausgewertet wurden die an das Gesundheitsamt gemeldeten Fälle.

### Ergebnisse

61 Fälle konnten zwischen dem 31. März und dem 15. Juni 2017 bestätigt werden. (8 Kinder unter 1 Jahr, 20 Kinder im Alter von 1–10 Jahren, 11 Kinder und Jugendliche im Alter von 10–20 Jahren, 20 Erwachsene im Alter von 20–40 Jahren, 2 Erwachsene > 40 Jahre). 41 Patienten mussten in ein Krankenhaus eingeliefert werden, ein Patient starb. Die Hauptkomplikationen waren Enzephalitis und Myokarditis.

16 Patienten gaben an, geimpft zu sein. In den meisten Fällen hatte jedoch entgegen der aktuellen STIKO-Empfehlung le-

diglich eine Impfung im Kindesalter stattgefunden. 34 Patienten waren nicht geimpft, bei den übrigen Erkrankten konnte der Impfstatus nicht ermittelt werden.

Masernriegelungsimpfungen wurden in großem Umfang durchgeführt. Die Impfung von Kontaktpersonen/Angehörigen/Familienangehörigen der stationären Patienten erfolgte durch das Krankenhauspersonal in engem Kontakt mit dem örtlichen öffentlichen Gesundheitsdienst.

### Schlussfolgerung

Trotz des Ziels der WHO, die Masern im Jahr 2020 zu beseitigen, treten weiterhin Masernausbrüche auf. Die Impfung gegen Masern gemäß der STIKO-Empfehlung sollte in allen Ländern Europas verpflichtend sein.

### Autoren

**R. Kundt<sup>1</sup>, M. Lorsch<sup>1</sup>, M. Rath<sup>1</sup>, J. Böttcher<sup>1</sup>, B. Ross<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Gesundheitsamt der Stadt Essen

<sup>2</sup> Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Essen

## Masernausbruch im Krankenhaus – Evaluation von 10 arbeitsbedingten Masernfällen bei medizinischem Personal

### Hintergrund

Masern sind eine impfpräventable Krankheit, die mit einem extrem hohen Ansteckungs- und Erkrankungsrisiko einhergeht: fast jede ungeschützte Person, die mit Masernviren exponiert wird, erkrankt.

Nach stationärer Behandlung eines an Masern erkrankten Patienten kam es zu einem Masernausbruch bei nicht geschütztem medizinischem Personal eines Krankenhauses. Ziel im Ausbruchmanagement war es, die nosokomiale Übertragung insbesondere auf immungeschwächte Patienten und Säuglinge zu vermeiden.

### Methoden

Masernvirus-IgG und -IgM wurde zur Überprüfung der Immunitätslage und zum Ausschluss einer bereits erfolgten Infektion bei 1443 von 1691 Mitarbeitern bestimmt. Bei grenzwertigem oder negativem Masern-IgG-Befund erfolgten die Freistellung sowie ein Impfangebot.

### Ergebnisse

Bei 95,6% der getesteten Mitarbeiter wurde ein positives Masern-IgG nachgewiesen. Bei 64 Mitarbeitern (4,4%) fiel

die Masern-IgG Bestimmung grenzwertig oder negativ aus; davon waren 59 nach 1970 geboren. 10 Mitarbeiter erkrankten an Masern. Es kam zu einer nosokomialen Übertragung auf einen Patienten. Die betriebswirtschaftlichen Kosten dieses Ausbruchs belaufen sich auf mindestens 700.000 €.

### Schlussfolgerungen

Medizinische Einrichtungen spielen im Management von Masernausbrüchen eine kritische Rolle. Nosokomiale Ausbruchsgeschehen wie das Beschriebene können vermieden werden, hierzu ist aber die Kenntnis über den bestehenden Immunstatus der Mitarbeiter im Gesundheitswesen unerlässlich. Diese Information muss vor einem eventuellen Ausbruch vorliegen, die entscheidende Rolle kommt hierbei der Arbeitsmedizin zu.

### Autoren

**U. Hiller<sup>1</sup>, A. Mankertz<sup>2</sup>, N. Köneke<sup>1</sup>, S. Wicker<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Lahn-Dill-Kliniken GmbH, Wetzlar

<sup>2</sup> Robert Koch-Institut, Berlin

<sup>3</sup> Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt am Main

## Scabiesausbruch bei Krankenhauspersonal – Fallbericht und Überblick über die aktuellen Empfehlungen

### Hintergrund

Ausbrüche von Scabies (Krätzmilben) sind in Gemeinschaftseinrichtungen häufig, in Krankenhäusern sind sie eher selten. Wir berichten über den Ausbruch von Scabies-Infektionen in einem Krankenhaus bei Pflegepersonal und Ärzten einer Intensivstation. Die Indexpatientin war eine bereits vor vielen Wochen mehrfach antiscabinös therapierte Patientin mit bekannter *Scabies crustosa*.

### Beschreibung des Ausbruchs

Ca. 6 Wochen nach der Behandlung der Patientin stellten sich zahlreiche Mitarbeiter der Intensiv/IMC-Stationen beim betriebsärztlichen Dienst beziehungsweise in der Universitätshautklinik vor, bei fünf konnte Scabies bestätigt werden. Aufgrund der anamnestischen Angaben dieser Personen schien die postulierte Übertragung durch die bekannte Patientin wahrscheinlich. Eine andere gemeinsame Infektionsquelle ließ sich nicht eruieren. Alle Betroffenen sowie deren Kontaktpersonen wurden antiscabinös behandelt.

### Ergebnis

In der Folge konnten keine Scabiesinfestationen beim Personal der betroffenen Station mehr festgestellt werden.

### Diskussion

Die aktuellen Empfehlungen zur Dauer der Behandlung einer *Scabies crustosa* empfehlen eine wiederholte Behandlung sowohl systemisch als auch lokal, wie sie hier lege artis erfolgte. Doch obwohl diese Therapie bereits abgeschlossen war, war hier ganz offensichtlich der enge körperliche Kontakt der Mitarbeiter zur Patientin bei der Durchführung der Intensivtherapie die Ursache der Erkrankungen beim Personal.

Der Fall zeigt, dass die Infektiosität der Krätzmilben auch nach einer antiscabinösen Behandlung eines bekannten Patienten sehr lange fortbestehen kann. Insbesondere unter den Bedingungen einer Intensivbehandlung sind daher für einen langen Zeitraum entsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich.

### Autoren

**B. Ross<sup>1</sup>, H. Engelberg<sup>2</sup>, A. Katsounas<sup>3</sup>, S. Esser<sup>4</sup>, A. Körber<sup>4</sup>**

1 Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Essen

2 Personalärztlicher Dienst, Universitätsklinikum Essen

3 Infektiologie, Universitätsklinikum Magdeburg

4 Universitätshautklinik, Universität Duisburg-Essen, Essen

## Washing machines – Potential reservoirs for the transmission of multidrug-resistant *Enterobacteriaceae*?

### Background

This is a case study of an (Extended spectrum betalactamase)-producing (ESBL) *Klebsiella oxytoca* outbreak in a perinatal care center in a German children's hospital. To our knowledge, this is the first report that identified a washing machine as a potential reservoir and clothes as a vector for nosocomial colonization of ESBL-*K. oxytoca* in newborns.

### Methods

A systematic environmental survey of the ward and an audit of the procedures for cleaning and disinfecting surfaces, instruments, and incubators was carried out. Microbiological samples were taken from various environmental surfaces and risk factors were analyzed. *Klebsiella oxytoca* isolates were typed by Pulsed-Field-Gel-Electrophoresis and compared with clinical isolates. The washing machine used for

laundering the newborns' clothing and samples of clean, unworn clothing which had been washed in the machine were also sampled.

### Findings

*Klebsiella oxytoca* isolates were found in two sinks, on a rubber door seal, and in the washing machine. These strains detected in the surrounding environment were typed by Pulsed-Field-Gel-Electrophoresis (PFGE) and compared with the newborns' clinical isolates. They were identical.

Retrospective analysis demonstrated that only newborns who had worn clothes which had been washed in the washing machine were colonized with the identical clone. After the washing machine was taken out of use, no further cases of colonization of newborns by *K. oxytoca* were detected over the following 18 months' period.

### Conclusion

Our study shows that, in situations where an increase of colonization by species of *Enterobacteriaceae* in newborns and adult patients is observed, washing machines and clothes should be assessed and investigated as a potential reservoir and vector for transmission.

### Authors

**D. Exner<sup>1</sup>, M. Exner<sup>2</sup>, E. Sib<sup>2</sup>, C. Rösing<sup>2</sup>, S. Hack<sup>2</sup>, S.F. Bloomfield<sup>3</sup>, M. Kaase<sup>4</sup>,**

### J. Gebel<sup>2</sup>, R.M. Schmithausen<sup>2</sup>

1 Department of General, Visceral, Thoracic and Vascular Surgery, University Hospital Bonn, Germany

2 Institute for Hygiene and Public Health, University Hospital Bonn, Germany

3 London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, U.K.

4 National Reference Laboratory for multidrug-resistant gram-negative bacteria, University of Bochum, Germany

## *Klebsiella pneumoniae* KPC-3 Ausbruch am Universitätsklinikum Frankfurt am Main - Teil I

Im April 2017 kam es auf einer Intensivstation des Universitätsklinikums Frankfurt am Main zum Ausbruch von *Klebsiella pneumoniae* 4 MRGN (Carbapenemase vom Typ KPC-3) Sequenztyp 101. Aufgrund der umgehend eingeleiteten und komplexen krankenhaushygienischen Maßnahmen blieb der Ausbruch, den Indexpatienten inbegriffen, auf fünf Patienten beschränkt und konnte bereits nach drei Monaten (Juli 2017) für beendet erklärt werden. Wesentliche Elemente der im Rahmen des Ausbruchsmanagements ergriffenen Maßnahmen waren unter anderem (i) die Einberufung eines Ausbruchsmanagement-Teams, welches regelmäßig zur Erhebung des aktuellen Status und Planung des weiteren Vorgehens einberufen wurde, (ii) die strikte Isolierung der Patienten mit zeitweiliger abschnittsweiser Schließung der Intensivstation, (iii) wiederholte Schulungen und Aufrechterhaltung der strengen Hygienesdisziplin, (iv) Umstellung auf Sauerstoffabspalter zur Unterhaltsreinigung sowie (v) die Erfolgevaluierung der Maßnahmen im Rahmen von nahezu täglich durchgeführten Visiten vor Ort. Darüber hinaus (vi) wurden mehr als 1.200 ausbruchsbezogenen Umweltuntersuchungen, (vii) Umbaumaßnahmen sowie (viii) umfangreiche Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen auf Station sowie (ix) dezidierte und wiederholte Schulungen zu basishygienischen Themen der Mitarbeiter auf der Station durchgeführt. Die Schulungen dienten darüber hinaus auch der offenen und klaren Kommunikation aktueller ausbruchsspezifischer Themen an die Mitarbeiter.

Dieser Vortrag stellt die Chronologie des Ausbruchs sowie die ergriffenen Maßnahmen dar. Zudem möchte der Vortrag einen Impuls in Richtung der offenen Kommunikationspolitik z.B. im Rahmen zukünftiger Ausbruchsszenarien geben sowie Probleme aufzeigen, die nicht durch eine einzelne Einrichtung gelöst werden können, sondern grundlegende gesundheitspolitische Implikationen haben.

### Autoren

**C. Reinheimer<sup>1, 2</sup>, J. Graf<sup>2, 3</sup>, J. Hinkelmann<sup>2, 3</sup>, K. Zacharowski<sup>2, 3, 4</sup>, P. Meybohm<sup>2, 4</sup>, H. Mutlak<sup>2, 4</sup>, U. Heudorf<sup>5</sup>, O. Bahn<sup>1, 2</sup>, U. Spitzner-Lamm<sup>1, 2</sup>, T. Bertok<sup>2, 4</sup>, R. Blase<sup>2, 4</sup>, Z. Kallmayer<sup>2, 4</sup>, M. Exner<sup>6</sup>, V. A. J. Kempf<sup>1, 2</sup>**

1 Institut für Med. Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Frankfurt am Main

2 Universitäres Centrum für Infektionskrankheiten (UCI), Universitätsklinikum Frankfurt am Main

3 Ärztlicher Vorstand Universitätsklinikum Frankfurt am Main

4 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Frankfurt am Main

5 Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main

6 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn

## *Klebsiella pneumoniae* KPC-3 Ausbruch am Universitätsklinikum Frankfurt am Main - Teil II: weitere umwelthygienische Erkenntnisse

### Hintergrund

Im April 2017 kam es auf einer Intensivstation des Universitätsklinikums Frankfurt am Main zum Ausbruch von *Klebsiella pneumoniae* 4 MRGN mit Colistinresistenz (Carbapenemase vom Typ KPC-3). Dieser Erreger war bislang in der Klinik nie nachgewiesen worden. Der Indexpatient wies

keine Risikofaktoren für MRGN auf (kein Krankenhausaufenthalt im In- oder Ausland, kein Auslandsaufenthalt, keine Antibiotika). Er hatte in einem Gewässer in Frankfurt einen Ertrinkungsunfall erlitten. Zur Ursachensuche wurde deswegen das Gewässer, an dessen Oberlauf eine Kläranlage liegt, auf diesen Erreger untersucht.

### Material und Methoden

Von der Unfallstelle und von einem kleinen Seitenbach wurden Wasser- und Sedimentproben in Form qualifizierter Stichproben entnommen. Es erfolgte die Kultivierung nach Umweltlaborstandards (Filtration und Verdünnungsreihen auf Selektivnährmedien). Die Spezies- und Resistenzbestimmung der kultivierten Erreger erfolgte mittels Routinemethoden (Massenspektrometrie, MHK-Bestimmung, Agardiffusionstest etc.). Carbapenemasen wurden mittels PCR und nachfolgender Sequenzierung ermittelt (Laborzertifikat: DIN ISO 15189:2014 (Urkundennummer D-ML-13102-01-00)). Die Ganzgenomsequenzierung der Isolate erfolgte mittels eines Illumina-NGS-Systems, gefolgt von einer Genomanalyse inklusive Sequenztypisierung, Bestimmung der Plasmid-Inkompatibilitätsgruppen, Nachweis der Antibiotika-Resistenz-Gene und phylogenetischen Analysen.

### Ergebnisse

In den Wasser- und Sedimentproben wurden multiresistente gramnegative Erreger mit Carbapenemresistenz nachgewiesen: an der Unfallstelle drei verschiedene *Klebsiella*-Stämme (*K. pneumoniae*, *K. ornithinolytica* und *K. oxytoca*) sowie *Citrobacter braakii*, unterhalb der Kläranlage *Citrobacter freundii* und im von der Kläranlage nicht beeinflussten Mühlengraben *Serratia fonticola*. Alle diese Stämme wiesen plasmidgetragen eine identische KPC-2 auf – in der Ganzgenom-Sequenzanalyse identisch mit dem KPC-2-Gen, das 2014 zu einem Multispeziesausbruch in Südhessen geführt hatte.

### Schlussfolgerung und Diskussion

Da in den Gewässerproben nicht der identische Erreger wie im Patienten gefunden wurde, kann ein Zusammenhang mit dem Unfall nicht bewiesen werden. Der häufige Nachweis multiresistenter gramnegativer Erreger mit Carbapenemasen macht aber einen Zusammenhang plausibel. Die Untersuchungen zeigen, dass auch in Deutschland MRGN in Oberflächengewässern nachweisbar sind. Hier wurden – auch im Zusammenhang mit dem HyReKA-Projekt – weitere Untersuchungen vorgenommen, um das Ausmaß der Belastung besser quantifizieren und bewerten zu können – auch im Hinblick auf die Diskussion zu einer angemessenen Technik der Kläranlagen.

### Autoren

**U. Heudorf<sup>1</sup>, V. Kempf<sup>2</sup>, C. Reinheimer<sup>2</sup>, T. Chakraborty<sup>3</sup>, Imirzalioglu<sup>3</sup>, R. Schmithausen<sup>4</sup>, M. Exner<sup>4</sup>**

1 Gesundheitsamt Frankfurt am Main

2 Universitätsklinikum Frankfurt, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

3 Universitätsklinikum Giessen, Institut für Medizinische Mikrobiologie

4 Universitätsklinikum Bonn, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit

## Antiseptik

DIENSTAG · 20.03.18 · 08.30-10.00 · SAAL BERLIN 2

### Virucidal activity of WHO-recommended formulations against enveloped viruses including Zika, Ebola and emerging Coronaviruses

#### Background

The World Health Organization (WHO) published two alcohol-based formulations to be used in healthcare settings and outbreak-associated infections, but inactivation efficacies of these products have not been determined against (re-) emerging viruses. In this study, we evaluated the virucidal activity of these WHO products in a comparative analysis against different enveloped viruses.

#### Methods/Results

Zika virus (ZIKV), Ebola virus (EBOV), Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus (SARS-CoV), Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV), bovine coronavirus (BCoV), hepatitis C virus (HCV), influenza virus (H1N1), Chikungunya virus (CHIKV), hepatitis B virus

(HBV) and Modified Vaccinia virus Ankara (MVA) served as test viruses. Virucidal activity studies were performed with a quantitative suspension test with 30 seconds exposure time. All viruses tested were highly susceptible to the WHO formulations. WHO formulation II, which is based on isopropanol, demonstrated a better virucidal effect compared to the ethanol-containing WHO formulation I. Coronaviruses and ZIKV showed the highest susceptibility to both WHO formulations. Higher product concentrations were required for complete inactivation of EBOV and HCV, whereas H1N1, HBV and MVA displayed the highest stability.

#### Conclusions

ZIKV, EBOV, SARS-CoV, MERS-CoV, CHIKV as (re-) emerging viral pathogens and other enveloped viruses could be effi-

ciently inactivated by both WHO formulations implicating their use in healthcare systems and viral outbreak situations.

### Authors

**A. Siddharta<sup>1</sup>, S. Pfaender<sup>2,3</sup>, N. J. Vielle<sup>2,3,4</sup>, R. Dijkman<sup>2,3</sup>, M. Friesland<sup>1</sup>, B. Becker<sup>5</sup>, J. Yang<sup>6</sup>, M. Engelmann<sup>1</sup>, D. Todt<sup>1</sup>, M. P. Windisch<sup>6</sup>, F. H. H. Brill<sup>5</sup>, S. Pahl<sup>5</sup>, J. Steinmann<sup>7</sup>, J. Steinmann<sup>5</sup>, S. Becker<sup>8</sup>, M. P. Alves<sup>2,3</sup>, T. Pietschmann<sup>1</sup>, M. Eickmann<sup>8</sup>, V. Thiel<sup>2,3</sup>, E. Steinmann<sup>1</sup>**

1 Institute of Experimental Virology, Twincore, Centre for Experimental and Clinical Infection Research; a joint venture between the Medical School Hannover (MHH) and the Helmholtz Centre for Infection Research (HZI), Germany

2 Department of Infectious Diseases and Pathobiology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, Bern, Switzerland

3 Federal Department of Home Affairs, Institute of Virology and Immunology, Bern and Mittelhäusern, Switzerland

4 Graduate School for Cellular and Biomedical Sciences, University of Bern, Bern, Switzerland

5 Dr. Brill + Partner GmbH Institute for Hygiene and Microbiology, Bremen, Germany

6 Applied Molecular Virology, Institut Pasteur Korea, Seongnam, Gyeonggi-do, South Korea

7 Institute of Medical Microbiology, University Hospital Essen, University Duisburg-Essen, Germany

8 Institute for Virology, Philipps University of Marburg, Marburg, Germany

## A Pilot Intervention to Improve Hand Hygiene in Hospitals by Activating Injunctive Norms

Hand hygiene practice in hospitals is generally insufficient. However, it is known that transmitting pathogens via hands is a leading cause of healthcare-associated infections. Previous research has shown that both targeting social norms and refining knowledge by providing feedback on past behavior are promising approaches to improve hand hygiene behavior. In a field experiment, the effect of inducing injunctive social norms (i.e. expressed social disapproval/approval about the current hand hygiene status via emoticons) on hand hygiene behavior was tested. An electronic monitoring and feedback device was installed in eight hospital patient rooms at the Rottal-Inn Clinic in Eggenfelden and data was collected over four months. The intervention setup was supposed to improve knowledge on when to perform hand hygiene and prevent forgetting. Healthcare workers, patients,

and visitors were targeted in the same vein. Hand hygiene behavior in the experimental condition (i.e. injunctive norms) improved significantly but not in control conditions. The results from this hospital-based experiment indicate that activating injunctive social norms is a promising tool to improve hand hygiene behavior. Theoretical and practical implications of these findings are discussed.

### Authors

**S. Gaube<sup>1</sup>, D. Tzivrikos<sup>2</sup>, E. Lermer<sup>1,3</sup>, D. Dollinger<sup>4</sup>**

1 Universität Regensburg, Germany

2 University College London, London, U.K.

3 Privatuniversität Schloss Seeburg, Seekirchen am Wallersee, Germany

4 Technische Universität München, Germany

## Aktuelle Fragen der präoperativen Hautantiseptik

Trotz Verfügbarkeit gut wirksamer Antiseptika gibt es eine Reihe wichtiger Fragen, die im Sinne einer weiteren Qualitätsverbesserung in der präoperativen Hautantiseptik beantwortet werden müssen. Als Hauptprobleme gelten nach wie vor die von herkömmlichen Antiseptika bekanntermaßen nicht eradizierbare residente Flora als potentielle Infektionsursache in Follikeln und Hautanhangsgebilden sowie die bisher ungelöste Frage der Bekämpfung postantiseptischer in situ-Kontaminationen während der OP. Zur Optimierung der klinischen Wirksamkeit werden aktuell kombinierte Wirkstoffe mit unterschiedlicher Applikation beforscht,

außerdem Möglichkeiten der Follikelantiseptik, z.B. durch Kaltplasma. Im Rahmen zunehmender Probleme mit multiresistenten Erregern wird auf langjährige Wirkstoffe refo-kussiert, die sich durch breite Wirksamkeit bei sehr guter Verträglichkeit auszeichnen, hierzu gehören in erster Linie chlorit- bzw. acetathaltige Verbindungen.

### Autor

**G. Daeschlein**

Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Greifswald

# Präventionsstrategien

DIENSTAG · 20.03.18 · 08.30-10.00 · SALON 21

## Weniger Hautkontamination durch modifizierte Schutzhandschuhe

### Hintergrund

Unsterile Handschuhe dienen in Krankenhäusern zum Schutz des Personals vor dem Kontakt mit potentiell infektiösen Körperflüssigkeiten. Doch auch bei der Verwendung solcher Handschuhe ist eine Kontamination der Hände nie vollständig ausgeschlossen. Unterbleibt dann die – zusätzlich erforderliche – Händedesinfektion, kann es leicht zu Transmissionen oder gar nosokomialen Infektionen kommen.

### Material/Methode

Es wurde in einer Feldstudie getestet, ob sich diese Kontaminationsrate der Hände durch eine Modifikation von Nitril-Handschuhen (IP Gloves mit Anbringung einer kleinen zusätzlichen Lasche) vermindern lässt. Durch Zug an dieser Lasche wird es verzichtbar, beim Ablegen der Handschuhe deren Rand am Handgelenk zu berühren. Zur Kontrolle und Bewertung der Kontamination wurden die behandschuhten Hände (Standardhandschuhe vs. IP Gloves) zunächst in Fluoreszenzlösung getaucht, danach abgelegt und die Hände anschließend unter UV-Licht auf Verunreinigungen mit Fluoreszenzfarbstoff untersucht. Probanden waren Mitarbeiter (ärztlicher Dienst und Pflege) der Medizinischen Hochschule Hannover.

### Ergebnisse

Von den 317 Teilnehmern an dieser Studie verwendeten 146 Teilnehmer (104 Pflegekräfte und 42 Ärzte) Standardhandschuhe. Die übrigen 171 Teilnehmer (118 Pflegekräfte und 53 Ärzte) verwendeten die modifizierten IP Gloves. In der

multivariaten Regressionsanalyse war die Verwendung des modifizierten Produktes ein unabhängiger Faktor für eine signifikant reduzierte Kontaminationsrate von 15,8% gegenüber 73,3% bei Standardhandschuhen.

### Fazit

IP Gloves garantieren zwar keine vollständige Kontaminationsfreiheit, sind jedoch prinzipiell gut geeignet, die Kontaminationsrate der Hände erheblich zu senken. Ob sich diese Reduktionsrate auch im Alltag in der Patientenversorgung bestätigt, bleibt der Prüfung durch zukünftige klinische Studien vorbehalten.

### Autoren

**M. Gleser<sup>1, 2</sup>, F. Schwab<sup>3</sup>, R.-P. Vonberg<sup>1</sup>, P. Solbach<sup>1, 4, 5</sup>**

1 Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Medizinische Hochschule Hannover

2 IP Gloves GbR, Hannover

3 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin

4 Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Medizinische Hochschule Hannover

5 Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), Standort Hannover-Braunschweig

*Disclosure: Herr Maxim Gleser ist sowohl Humanmedizinstudent der Medizinischen Hochschule Hannover als auch Gründer der IP Gloves GbR, Hannover. Das von ihm entwickelte Produkt wurde 2014 im Wettbewerb "StartUp Hannover Impuls" mit dem Ideenpreis ausgezeichnet und 2015 im Wettbewerb "start2grow" prämiert.*

## Zielsetzung und Feedback als Bestandteile einer erfolgreichen Intervention zur Verbesserung der Händehygiene

### Einleitung

Händehygiene (HH) spielt eine wichtige Rolle in der Infektionsprävention, jedoch wird sie häufig nicht ausreichend durchgeführt. Neue Ansätze zur Verbesserung der Händehygiene sind erforderlich. Ziel der vorliegenden Studie war es, das Potential von Zielsetzung und Feedback als Maßnahmen zur Verbesserung von HH zu untersuchen.

### Material und Methoden

Eine prospektive kontrollierte Interventionsstudie wurde auf vier Normalstationen eines Krankenhauses in Deutschland durchgeführt. Vorab wurden neue Spender zur elektronischen Erfassung der Spendernutzung auf den Stationen installiert und die Mitarbeiter über die Studie informiert. Die Studie gliederte sich in vier Phasen: Gewöhnung (T1),

Baseline (T2), Intervention (T3) und Post-Intervention (T4). Die Spenderbetätigung wurde kontinuierlich erfasst. Zusätzlich wurde die Händehygiene-Compliance (HHC) durch geschulte externe Beobachter an 10 Tagen pro Phase mittels direkter Beobachtung erfasst. Das Hauptoutcome war die durchschnittliche Spenderbetätigung pro Tag und Patientenzimmer.

Jede Station wurde einer der folgenden Bedingungen zugeordnet: Zielsetzung, Feedback, Zielsetzung kombiniert mit Feedback oder keine (Kontrolle).

Die Zielsetzung fand in einer geleiteten Teamsitzung statt, in der die Mitarbeiter über die HHC aus T2 informiert wurden sowie über die Wichtigkeit mindestens 80% HHC zu erreichen, um nosokomiale Infektionen effektiv zu vermeiden. Die Mitarbeiter diskutierten, welches Ziel sie innerhalb der nächsten vier Wochen erreichen wollen. Anschließend gab jeder einen eigenen Vorschlag ab. Der Mittelwert der Vorschläge wurde als finales Ziel definiert und auf einem Poster notiert, das im Mitarbeiteraum aufgehängt wurde.

Das Feedback wurde auf einem neu installierten Monitor in den Mitarbeiteräumen als HHC-Rate (7-Tage-Durchschnitt) dargestellt. Die HHC-Rate wurde geschätzt auf Basis der Spenderbetätigungen und Verhaltensparametern, die in T2 durch direkte Beobachtung erfasst wurden.

### Ergebnisse

Unter der Zielsetzungsbedingung nahm die Spenderbetätigung von der Baseline- zur Interventionsphase marginal

signifikant zu, jedoch hielt der Effekt nach Abschluss der Intervention nicht an ( $M_{T1} = 6,9$ ,  $M_{T2} = 7,2$ ,  $M_{T3} = 9,6$ ,  $M_{T4} = 7,5$ ). Unter der Feedbackbedingung war die Zunahme von T2 zu T3 ebenso nur marginal signifikant und hielt in T4 nicht an ( $M_{T1} = 8,3$ ,  $M_{T2} = 6,9$ ,  $M_{T3} = 9,5$ ,  $M_{T4} = 8,7$ ). Bei Kombination beider Bedingungen stieg die Spenderbetätigung signifikant von T2 zu T3 an, und war in der Post-Interventionsphase ebenso signifikant erhöht ( $M_{T1} = 8,6$ ,  $M_{T2} = 7,9$ ,  $M_{T3} = 17,0$ ,  $M_{T4} = 12,9$ ). Unter der Kontrollbedingung kam es zu einem unerwarteten Anstieg in der Baselinephase ( $M_{T1} = 8,4$ ,  $M_{T2} = 10,2$ ,  $M_{T3} = 8,2$ ,  $M_{T4} = 7,1$ ).

### Fazit

Die Studie liefert Evidenz für die Relevanz von Zielsetzung und Feedback als Maßnahmen zur Verbesserung von Händehygiene, insbesondere wenn beide Komponenten kombiniert werden.

### Autoren

**S. Diefenbacher<sup>1</sup>, P. Fliß<sup>2</sup>, J. Tatzel<sup>3</sup>, J. Wenk<sup>2</sup>, J. Keller<sup>1</sup>**

1 Universität Ulm, Abteilung Sozialpsychologie

2 Bode Chemie GmbH, BODE SCIENCE CENTER, Hamburg

3 Klinikum Heidenheim, Institut für Krankenhaushygiene

*Disclosure: Diese Studie wurde von der BODE Chemie GmbH/Paul Hartmann AG finanziell unterstützt*

## Umgang mit Widerständen bei der krankenhaushygienischen Beratung

### Hintergrund

„Ja, aber ...“ und „Ich hab dafür gar keine Zeit ...“ So oft in der täglichen Beratungsarbeit als Krankenhaushygieniker und HFK begegnen uns diese beiden Sätze.

### Material/Methode

Die Personalsituation in der Medizin IST schlecht: Zu wenig neue Mitarbeiter werden gefunden oder können gehalten werden. Das zehrt an der Moral und der Mitarbeit-Bereitschaft der verbleibenden. Und dann kommt „die Hygiene“ und fordert „zusätzliche“ Leistungen. Da bleibt das Verständnis oft mal auf der Strecke und es regt sich Widerstand.

Unsere, die Sicht des Hygienikers/der HFK ist anders: wir wissen, warum die Hygiene die Basis ist, nicht die Kür. Wir kommen mit Fachwissen und guten Absichten. Wir wollen zusammen mit den Klinikern eine gute Umsetzung der Hygienemaßnahmen erreichen. Und beim besten Willen, dann das: Widerstand.

### Ergebnisse & Fazit

Wie ist Beratung zur Hygiene dennoch möglich? Wie groß ist das Problem des Personalmangels, der Personalüberlastung und woher kommt der Widerstand? Und was ist das

eigentlich, dieser Widerstand, der uns da entgegenkommt? Was sagt er uns über das System in dem wir arbeiten, unser Gegenüber und über uns und unsere Intervention? Die Problematik wird mittels Transaktionsanalytischer Modelle analysiert und Möglichkeiten zum Erkennen und Entgegenwirken dargelegt.

Die Transaktionsanalyse ist eine psychologische Methode um persönliche Kompetenzen weiterzuentwickeln und effektiver zu kommunizieren. Sie behält dabei das Sozialverhalten im Team und in Beziehung im Fokus und ist somit systemisch nutzbar.

### Autoren

**R. Meinke<sup>1</sup>, B. Christiansen<sup>2</sup>**

1 Zentrale Einrichtung für Interne Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck

2 Zentrale Einrichtung für Interne Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

## Automatische elektronische Echtzeit-Überwachung von nosokomialen Harnwegsinfektionen und Zentralvenenkatheter-assoziierten Bakteriämien am UniversitätsSpital Zürich

### Hintergrund

Surveillance und Feedback von nosokomialen Infektionen sind die Basis für eine erfolgreiche Infektionsprävention. Urinkatheter-assoziierte Harnwegsinfektionen (engl. catheter-associated urinary tract infections [CAUTI]) und Zentralvenenkatheter-assoziierte Bakteriämien (engl. central-line associated bloodstream infections [CLABSI]) gehören zu den häufigsten spitalerworbenen Infektionen. Die vollständige, kontinuierliche Erfassung der Inzidenz von CAUTI und CLABSI ist aufwändig. Aus diesem Grund wurde am UniversitätsSpital Zürich eine automatische elektronische Überwachung aufgebaut.

### Methoden

Mit Hilfe von Caradigm Intelligence Platform® (CIP) findet kontinuierlich eine systematische Extraktion der Rohdaten (Katheterdaten, mikrobiologische Befunde, klinische Symptome) aus dem hauseigenen Klinikinformationssystem KISIM statt. Auf diese Daten werden modifizierte Kriterien der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) zur Surveillance von CLABSI und CAUTI angewendet und in einer graphischen Benutzeroberfläche in Echtzeit dargestellt. Außerdem werden Patienten mit liegenden Kathetern als Risikopatienten identifiziert.

### Resultate

Von 2016 bis 2017 wurde das Überwachungstool technisch weiter optimiert. Es generiert die exakten Zahlen zu Inzidenz und Anwendungsdichte für CAUTI und CLABSI. Die Daten aus CIP werden automatisch an die Bettenstationen zurückgemeldet.

### CAUTI

Die Infektionsrate im Gesamtspital betrug 0,50 CAUTI/1000 Kathetertage. Der Median aller Kliniken lag bei 2,59 In-

fektionen/1000 Kathetertage (Interquartile range [IQR] 1,08–3,75 Infektionen/1000 Kathetertage). Die Urinkatheterdichte betrug im Gesamtspital 0,156 Kathetertage/Patiententage. Der Median aller Kliniken lag bei 0,098 Kathetertage/Patiententage; (Interquartile range IQR 0,052–0,203 Kathetertage/Patiententage).

### CLABSI

Die Infektionsrate im Gesamtspital betrug 1,45 CLABSI/1000 Kathetertage. Der Median aller Kliniken lag bei 0,53 Infektionen/1000 Kathetertage (IQR 0,00 – 1,41 Infektionen/1000 Kathetertage). Die Anwendungsdichte betrug im Gesamtspital 0,20 Kathetertage/Patiententage. Der Median aller Kliniken lag bei 0,09 (IQR 0,03–0,24 Kathetertage/Patiententage).

### Schlussfolgerung

Die manuell unterstützte, automatische Echtzeitüberwachung von CLABSI und CAUTI ermöglicht eine solide Datenbasis aus den Jahren 2016 und 2017. Auf dieser Grundlage werden zahlreiche Präventionsmassnahmen geplant und die Effekte dieser Interventionen gemessen. Dazu gehören beispielsweise die flächendeckende Einführung der täglichen Reevaluation und Indikationsprüfung.

### Autoren

**M. Dunic\*, P. Martic\*, C. Falk, J. Wehrli, M. Wenger, H. Sax, P. W. Schreiber\*, S. P. Kuster\***

Universitätsspital und Universität Zürich, Schweiz

\* zu gleichen Teilen beigetragen

## Kaltes Atmosphärendruckplasma zur Verbesserung der Hygiene in medizinischen Einrichtungen

An nosokomialen Infektionen erkranken in Deutschland jährlich 400.000 – 600.000 Personen von denen 10.000 – 15.000 sterben, wobei zu den häufigsten Erregern u.a. *Escherichia coli* und *Staphylococcus aureus* gehören [1]. Da die üblichen Desinfektions- und Dekontaminationsverfahren ungenügend sein können, bietet physikalisches Plasma zur Dekontamination von Oberflächen (Materialien, Geräten), Flüssigkeiten/Wasser oder Aerosolen/Gasen [2, 3] gerade im Krankenhausbereich verschiedene Vorteile.

Kaltes Atmosphärendruckplasma liefert geladene Partikel und kurzlebige reaktive Spezies, die zusammen mit elekt-

rischen Feldern und sichtbarer sowie UV-Strahlung zur Inaktivierung von Mikroorganismen genutzt werden können. Auf diese Weise ist eine Inaktivierung von Bakterien und Pilzen aber auch multiresistenten Erregern ohne den Einsatz von toxischen Chemikalien oder Antibiotika möglich. Die niedrige Temperatur des Plasmas von maximal 40°C macht es insbesondere für die Dekontamination von hitzesensiblen Materialien interessant, die nicht durch trockene Hitze sterilisiert oder autoklaviert werden können. Ein weiterer Vorteil von Plasma ist, dass es auch in kleinste Hohlräume eindringt. Diese Eigenschaft ist beispielsweise bei der De-

kontamination von aufwändig zu reinigenden Geräten wie Endoskopen von Bedeutung [4].

Die Herstellung von antimikrobiell wirkenden Aerosolen mittels Plasma ist ebenfalls möglich und würde die Lufthygiene in Krankenhäusern erhöhen. Zudem können auch Flüssigkeiten wie physiologische Kochsalzlösung oder Wasser dekontaminiert werden [5]. Plasma eignet sich also zur Dekontamination einer Vielzahl von Oberflächen, Flüssigkeiten oder Aerosolen und kann entsprechend der Anwenderwünsche angepasst werden.

#### Literatur

- 1 [http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Krankenhausinfektionen-und-Antibiotikaresistenz/FAQ\\_Liste.html#FAQId5983052](http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Krankenhausinfektionen-und-Antibiotikaresistenz/FAQ_Liste.html#FAQId5983052) (Stand: 16.11.2016)
- 2 Ehlbeck J, Schnabel U, Polak M, Winter J, von Woedtke T, Brandenburg R, von dem Hagen T, Weltmann K-D. Low temperature atmospheric pressure plasma sources for microbial decontamination. *J Phys D: Appl Phys* 2011;44(1):013002 (18pp).

- 3 Zheng C, Xu Y, Huang H, Zhang Z, Liu Z, Yanet K. Water disinfection by pulsed atmospheric air plasma along water surface. *AIChE Journal* 2013;59(5):1458-1467.
- 4 Polak M, Winter J, Schnabel U, Ehlbeck J, Weltmann K-D. Innovative plasma generation in flexible biopsy channels for inner-tube decontamination and medical applications. *Plasma Proc Polym* 2012;9:67-76.
- 5 van Gils CAJ, Hofmann S, Boekema BKHL, Brandenburg R, Bruggeman PJ. Mechanisms of bacterial inactivation in the liquid phase induced by a remote RF cold atmospheric pressure plasma jet. *J Phys D: Appl Phys* 2013;46:175203 (14pp).

#### Autoren

**V. Hahn<sup>1</sup>, J. F. Kolb<sup>1</sup>, T. von Woedtke<sup>1, 2</sup>, K.-D. Weltmann<sup>1</sup>**

1 Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V., INP Greifswald e.V.

2 Universitätsmedizin, Greifswald

## Rettungsdienst

**DIENSTAG · 20.03.18 · 10.30-12.00 · SAAL BERLIN 2**

### Hygiene bei Flutkatastrophen und Überschwemmungen

Wie die Vergangenheit zeigt, kann es in Deutschland zu großflächigen Überschwemmungen und Flut-Katastrophen kommen. Beispiel hierfür sind Donau-, Oder- und Elb-Hochwasser in den letzten Jahren. Da dabei immer wieder Fragen zur Hygiene aufkommen, erarbeitet die Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ eine Empfehlung zum Vorgehen in einer derartigen Situation. Das Papier umfasst Empfehlungen zur Vorbereitung auf eine Flut sowie zu Maßnahmen nach der Flut.

Gefahrenquellen und primäre Risiken – wie elektrischer Strom, Gas, verunreinigtes Wasser, Chemikalien – werden beschrieben. Weitere Ausführungen betreffen die Zeit nach der Flut, also z.B. Trocknen, Reinigen, Umgang mit Wasser

und Lebensmitteln. Ebenso dargestellt wird persönliche Schutzausrüstung wie potentielle Gesundheitsgefahren. In hochentwickelten Ländern scheinen relativ wenige Durchfallerkrankungen nach Flutkatastrophen aufzutreten, wobei das Risiko höher ist, wenn das Haus oder Grundstück selbst überflutet war. Leichen von Personen, die durch Flutkatastrophen umgekommen sind, stellen nach heutiger Erkenntnis keine besondere Infektionsgefährdung dar.

#### Autoren

**W. Popp<sup>1</sup>, J. Spors<sup>2</sup>, D. Oberndörfer<sup>3</sup>**

1 HyKoMed GbmH, Dortmund

2 Feuerwehr Essen

3 Feuerwehr Frankfurt

## Personalnotstand zulasten der Desinfektorenausbildung? – Ideal und Praxis

#### Hintergrund

In nahezu allen medizinischen Bereichen und Schnittstellen, ist Personalnotstand ein zunehmendes Problem. Demografischer Wandel, schnelllebige technische Entwicklungen und wachsende Qualitätsansprüche erhöhen die Dringlichkeit,

diese Entwicklung ernst zu nehmen. Die staatliche Anerkennung und die Erlaubnis zum Führen der Berufsbezeichnung „Desinfektor“ versprechen erweiterte Kenntnisse auf dem Gebiet der Infektionsprävention und konkrete Handlungskompetenz auf dem Gebiet der Desinfektion.

**Methode/Material**

PowerPoint-Vortrag: Berufsbild Desinfektor und Einsatzpotentiale vs. fehlende Qualifikation

Eingesetzt werden diese vorwiegend im Bereich Rettungsdienst und Gebäudereinigung, aber auch als Zusatzqualifikation für die Mitarbeiter der Kontroll- und Überwachungsbehörde, dem Gesundheitsamt. Weniger verbreitet ist die Qualifikation hingegen im krankenhaushygienischen bzw. generell stationären Sektor. Welche Auswirkung hat dies?

**Ergebnis**

Lösungsorientierte Handlungskompetenz im beruflichen Alltag hinsichtlich situativer hygienischer Anforderungen bzw. bei unvorhersehbaren/nicht planbaren Ereignissen sowie Verständnis für Maßnahmen und höhere Compliance durch deren Akzeptanz. Erweiterte Kenntnisse von Zusammenhängen der Infektionsverbreitung und Risikominimierung erlauben eine bessere Planbarkeit von Infektionsrisiken sowie die Umsetzung gezielter Schulungs- und Trainingsmaßnahmen.

**Fazit**

Aufgrund vorherrschender Entwicklungen, nicht zuletzt der größten Herausforderung unseres Gesundheitswesens, die durch die limitierten Therapieoptionen bakterieller Infektionen entstehen, muss das Verständnis für Hygiene und Infektionsprävention intensiviert werden. Während die Behandlung einiger Infektionen nicht mehr möglich ist, funktioniert die Vermeidung von Infektionspotentialen mithilfe eines hochmodernen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungsstandes besser denn je. Die Mitwirkungspflicht und Betroffenheit sämtlicher Akteure im Gesundheitswesen sowie der Patienten selbst muss in den Fokus gestellt werden. Gesundheitsaufklärung und Bildungspotentiale sind dabei längst nicht ausgeschöpft und müssen stärker genutzt werden.

**Autor**

**H. Kaden**

Kelsterbach

## Hygiene und Infektionsprävention im Rettungsdienst und Krankentransport - Der Hessische Weg, 2017

**Hintergrund**

Das Vorgehen zur hygienischen Aufbereitung der Fahrzeuge im Rettungsdienst und Krankentransport nach durchgeführtem Einsatz ist uneinheitlich. Da hinter dem Vorgehen immer auch Zeitfenster zur Durchführung hinterlegt sein müssen, führen die Unterschiede zu Schwierigkeiten in der Disposition der zuständigen Leitstellen und damit zu Problemen für die Träger des Rettungsdienstes. Aber auch die Empfehlungen verschiedener Organisationen und Fachgesellschaften in Deutschland sind nicht einheitlich. Der Erfolg von Hygiene hängt von der Akzeptanz beim Anwender ab. Uneinheitlichkeit oder gar Widersprüche sind dem abträglich. Vor diesem Hintergrund wurde in Hessen eine Initiative gestartet, um die Hygienevorgaben für Hessen zu vereinheitlichen.

**Material und Methode**

Auf Grundlage der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“, 2015, wurde auf Basis bereits vorhandener, unterschiedlicher Pläne ein tabellarischer Vorschlag zum Umgang mit Patienten mit Infektionserkrankungen und mit multiresistenten Erregern erstellt. Dieser wurde dann in einem ausführlichen Abstimmungsprozess von den Experten der vier MRE-Netzwerke in Hessen unter Einbeziehung von den für Hygiene verantwortlichen Fachkräften und Ärztlichen Leitern Rettungsdienst der Gebietskörperschaften in Hessen getragen und abgestimmt.

**Ergebnisse**

Grundsätzlich kommt es nach jedem durchgeführten Transport eines Patienten zur Desinfektion der entsprechenden Kontaktflächen. Diese Maßnahme wird direkt im Anschluss an die Patientenübergabe noch in der Liegendeinfahrt des

Krankenhauses vorgenommen. Nach Antrocknung des Desinfektionsmittels kann der nächste Notfalleinsatz übernommen werden, so dass längstens nach 15 Minuten jeder Folgeinsatz übernommen werden kann.

Für insgesamt 53 Erkrankungen sind in einer übersichtlichen, laminierbaren Tabelle Informationen zu den Infektions-Erregern und zu multiresistenten Erregern, den Übertragungswegen, den teilweise verfügbaren und empfohlenen Impfungen und zu dem (über die grundsätzlich erforderlichen Untersuchungshandschuhe) für die jeweilige Erkrankung erforderlichen Personenschutz hinaus auch ggf. erforderlichen zusätzlichen Maßnahmen am Patienten zusammengestellt. Darüber hinaus enthält die Tabelle detaillierte Angaben, welche Flächen nach dem Transport mit Desinfektionsmitteln welcher Wirksamkeit wie aufbereitet werden sollen. Ein Bemerkungsfeld gibt an, wann das zuständige Gesundheitsamt zu informieren ist.

**Diskussion**

Die Hessische Empfehlung wird im Vergleich mit anderen Empfehlungen für den Rettungsdienst vorgestellt. Sie zeichnet sich nicht nur durch die Umsetzung der aktuellen KRINKO-Empfehlungen, 2015, aus sondern auch durch die konsensorientierte Erarbeitung. Nachdem frühere Bemühungen der Vereinheitlichung scheiterten, besteht Hoffnung, dass dieser gemeinsam gefundene Kompromiss tatsächlich in der Alltagspraxis Akzeptanz findet. Über die ersten Erfahrungen in der Umsetzung wird berichtet.

**Autoren**

**R. Merbs<sup>1</sup>, M. Golz<sup>1</sup>, U. Heudorf<sup>2</sup>**

1 MRE-Netz Rhein-Main, Gesundheitsamt Friedberg

2 MRE-Netz Rhein-Main, Gesundheitsamt Frankfurt

## Händedesinfektionsmittelspender im Krankentransport- und Rettungsdienst

Den Beschäftigten im Krankentransport- und Rettungsdienst sind gemäß verschiedener Vorschriften und Empfehlungen Desinfektionsmittelspender zur hygienischen Händedesinfektion bereitzustellen. Dies bedeutet, dass Rettungsdienstfahrzeuge grundsätzlich mit Händedesinfektionsmittelspendern auszustatten sind. In der KRINKO-Empfehlung „Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens“ wird darauf hingewiesen, überall dort Händedesinfektionsmittel vorzuhalten, wo eine Händedesinfektion durchgeführt werden muss. Zum Einsatz können, je nach Aufenthaltsort des Patienten, z.B. im Rettungsfahrzeug, in der Wohnung oder auf der Straße, verschiedene Spendersysteme in Frage kommen. Man unterscheidet fest an der Wand montierte Händedesinfektionsmittelspender, mobile Spender mit Dosierpumpen und Kittelflaschen. Die Händedesinfektionsmittelspender dürfen nicht zu einer Weiterverbreitung von Krankheitserregern führen. Für die eingesetzten Händedesinfektionsmittelspender sind vom Hersteller Angaben

zur sachgerechten Aufbereitung zu machen. Die rechtlichen Vorgaben und Empfehlungen zu Anforderungen an Händedesinfektionsmittelspender, die Mitarbeitersicherheit und der Patientenschutz, die unterschiedlichen Prozessabläufe in verschiedenen Einsatzlagen, die Mobilität des Krankentransport- und Rettungsdienstes, die wechselnden Umweltbedingungen und die wirtschaftlichen Aspekte machen eine Betrachtung der Thematik aus rettungsdienstlicher Sicht erforderlich. Die Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ erarbeitet eine „Empfehlung zur Handhygiene im Krankentransport- und Rettungsdienst“, die dargestellt wird.

### Autoren

**J. Spors<sup>1</sup>, W. Popp<sup>2</sup>, D. Oberndörfer<sup>3</sup>**

1 Feuerwehr Essen

2 HyKoMed GmbH, Dortmund

3 Feuerwehr Frankfurt

## Ausstattung zur Hygiene in Fahrzeugen des Krankentransport- und Rettungsdienstes

Krankentransport- und Rettungsdienstfahrzeuge sind mobile Einrichtungen im Gesundheitswesen. In unterschiedlichen Empfehlungen, technischen Regelwerken, Normen und Leitlinien werden technische und materielle Voraussetzungen zur Umsetzung von Hygienemaßnahmen beschrieben. Oft sind die Beschreibungen oberflächlich. Die Besonderheiten der „mobilen Rettung“ finden hier häufig keine Beachtung, und so sind Vorgaben nicht selten aus dem stationären Krankenhausbereich unangepasst übernommen.

Was ist wenn Empfehlungen real überhaupt nicht umsetzbar sind? Wieviel Hygiene ist im Rettungsdienst erforderlich? Welche Desinfektionsverfahren machen Sinn? Welche Anforderungen sind an die Desinfektionsmittel zu stellen? Welche Materialien zur Hygiene und Desinfektion sind auf den Fahrzeugen erforderlich? Hinzu kommen im täglichen Einsatzdienst die hohen Einsatzzahlen und der Zeitdruck. Hat Hygiene da noch Platz? Nicht selten blockieren Inter-

essenkonflikte und wirtschaftliche Aspekte die Umsetzung hygienischer Maßnahmen.

Die Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ erarbeitet eine „Empfehlung zur Umsetzung der Hygiene auf Fahrzeugen des Rettungsdienstes und im Einsatz“. Das Papier umfasst Empfehlungen zu materiellen und technischen Voraussetzungen, Anforderungen an die Desinfektionsverfahren und -mittel, Reinigungs- und Desinfektionsintervalle und Handlungsanweisungen, die dargestellt werden.

### Autoren

**J. Spors<sup>1</sup>, W. Popp<sup>2</sup>, D. Oberndörfer<sup>3</sup>**

1 Feuerwehr Essen

2 HyKoMed GmbH, Dortmund

3 Feuerwehr Frankfurt

# RLT-Anlagen und Krankenhausbau

DIENSTAG · 20.03.18 · 10.30-12.00 · SALON 21

## Der OP-Container als Ausweichquartier Sanierung des Zentral-Operationstraktes im Alexianer St. Hedwig Krankenhauses Berlin mittels eines Modulgebäudes als Interim

Im Vortrag soll einen Einblick bzw. Überblick gegeben werden über die Entscheidung, Planung, Errichtung und Betrieb eines Modulgebäudes als Interim-OP für die Zeit der Sanierung des alten OP-Traktes im St. Hedwig Krankenhaus Berlins. Ausgangspunkt der Planung war die notwendige Sanierung des OP-Traktes in einem denkmalgeschützten Gebäude (170 Jahre) mit der Zielstellung einen leistungsfähigen modernen OP- Trakt für die Zukunft zu bauen. Dargestellt werden die Herausforderungen der Planung (Denkmalschutz, Versorgungsauftrag, Zukunftsplanung), die Berücksichtigung der notwendigen Gegebenheiten (Patientenschutz, Hygiene, Arbeitsschutz) aber auch der Nutzen einer frühen Einbindung aller Beteiligten (Nutzer, Baufachleute, Ordnungsbehörden, Krankenhaushygiene). Der Weg der Entscheidungsfindung für einen Interimbetrieb in einem Modul-

gebäude wird ebenso dargestellt wie die Entscheidung für die Größe und Raumplanung des geplanten OP.

Die geplante Nachnutzung des Modulgebäudes für einen weiteren Sanierungsabschnitt wird aufgezeigt wie auch die spätere Endnutzung am Krankenhaus Hedwigshöhe.

Aufgrund der zentralen Innenstadtlage mit der vorhandenen Blockrandbebauung stellte das Bauvorhaben des Modul- Gebäudes eine komplexe logistische Herausforderung dar, die erfolgreich gemeinsam gemeistert wurde und die sicher spannend für andere Kliniken sein kann.

### Autoren

**D. Weitzel-Kage, C. Dexheimer**

St. Hedwig Kliniken Berlin

## Strukturelle Veränderungen in OP-Abteilungen

### Hintergrund

In den letzten Jahren erschienene Empfehlungen zur Infektionsprävention gingen teilweise mit veränderten Anforderungen an strukturelle Gegebenheiten einher (z.B. zeitliche Trennung von Händewaschen und Händedesinfektion in der chirurgischen Händehygiene). Auch andere technische oder organisatorische Anforderungen sind mit geänderten Nutzeranforderungen an die Konzeption von OP-Einheiten verbunden.

In einer Konvenienz-Stichprobe vorliegender Neu- und Umbauplanungen von OP-Abteilungen wurde untersucht, welche Konsequenzen die neuen Anforderungen in der Planung haben.

### Methode

Bauplanungen, die dem Krankenhaushygieniker zur Bewertung vorgelegt wurden, wurden tabellarisch hinsichtlich des Vorhandenseins und der Funktionalität bestimmter Räume ausgewertet und mit Erkenntnissen zu deren Betrieb verglichen.

### Ergebnisse

Klassische Konfiguration, wie z.B. dem OP-Saal unmittelbar zugeordnete Ein-/Ausleitung und Waschräume, werden in

den Planungen nur noch vereinzelt vorgesehen. Statt dessen finden sich Wasch-, Einleitungs- und Warte-/Aufwachzonen (Holding-Aerea). Eine Reihe von OP-Einheiten werden mit Rüsträumen ausgestattet. Weitere wesentliche Änderungen betreffen die Gestaltung und Nutzung von Schleusen für Patienten, die Ver- und Entsorgung sowie die Lagerung von Sterilgut und Verbrauchsmaterial.

### Fazit

Aufgrund realisierter Vorhaben und vorhandener Erkenntnisse der in diesen OP-Abteilungen beobachteten Betriebsabläufe kann angenommen werden, dass neue Raumkonzepte für den Betreiber und die Patienten bei der Bereitstellung ausreichender Flächen sowie Verbesserung der Funktionalität und Gewährleistung von regelhaften Arbeitsprozessen ohne eine nachteilige Erhöhung hygienerelevanter Risiken sind.

Für die Bau- und die Betriebsgenehmigung ist es sinnvoll, den Dialog zwischen allen Beteiligten frühzeitig und transparent zu beginnen, um die Erkenntnisse in der Planung zu berücksichtigen.

### Autor

**W. Büchel**

MVZ Dr. Stein + Kollegen, Mönchengladbach

## Lüftungstechnik im OP – ein Überblick aktueller Anforderungen

Nur wenige Themen werden seit Jahren so leidenschaftlich und kontrovers diskutiert wie die Frage, welche Lüftungstechnik in OP-Sälen von Krankenhäusern oder ambulanten Einrichtungen notwendig ist. Die DIN 1946-4 aus dem Jahr 2008 „Raumlufttechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens“ befindet sich seit geraumer Zeit in Überarbeitung. Gegen den erst Entwurf der neuen DIN 1946-4 gab so zahlreiche Einsprüche, dass ein neuer Entwurf erstellt werden musste. Dieser zweite Entwurf soll 2018 veröffentlicht werden. Des Weiteren wird auf europäischer Ebene an einer neuen Norm zur Raumlufttechnik im Krankenhaus gearbeitet.

Auch die KRINKO-Empfehlung „Prävention postoperativer Wundinfektionen“ ist aktuell in Überarbeitung und wird (aller Voraussicht nach) auch Aussagen zur Lüftungstechnik in

OP-Sälen enthalten. Daneben finden sich Veröffentlichungen der DGKH und des AWMF-Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“.

Der Beitrag versucht, den zum Zeitpunkt des Kongresses allerletzten Stand der relevanten Veröffentlichungen zusammenzufassen und so zu bewerten, dass Entscheidungsträger im Gesundheitswesen und Planungsbüros sinnvolle und praxisrelevante Schlussfolgerungen ziehen können.

### Autoren

**F.-A. Pitten<sup>1</sup>, F. Wille<sup>2</sup>**

1 Institut für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle (iki) GmbH, Gießen

2 HYBETA GmbH, Münster

## Airborne bacteria in hospital operating rooms during ongoing surgery

### Introduction

Post-operative infections obtained from open-wound surgeries constitute an unnecessary load on both healthcare and affected patients. It is well established that increased air cleanliness reduces the number of post-operative infections. Therefore, the ventilation system is important in order to reduce the number of infectious particles in the air during surgery. Ventilation with high airflow, as in operating rooms, consumes a high amount of energy and it is thus desirable to find energy efficient solutions.

The purpose of this work is to evaluate air quality, energy efficiency and working environment comfort for three different ventilation techniques in operating rooms.

### Method

The newly developed ventilation system temperature controlled airflow ( $T_cAF$ ) was compared with the conventionally used turbulent mixed airflow (TMA) and laminar airflow (LAF). In total, 750 air sample measurements were performed during 45 orthopaedic operations: 15 for each type of ventilation system [1]. The concentration of colony forming

units (CFU)/m<sup>3</sup> was measured at three locations in the rooms: close to the wound (< 0.5 m), at the instrument table and peripherally in the room. The working environment comfort was evaluated in a questionnaire.

### Results

Our study shows that both LAF and  $T_cAF$  maintains CFU concentrations in the air during ongoing surgery significantly below 10 CFU/m<sup>3</sup> at the wound and at the instrument table, and for  $T_cAF$  also in the periphery of the room, see Table 1. The median CFU concentration in TMA was at or above 10 CFU/m<sup>3</sup> at all locations (Table 1).  $T_cAF$  used less than half the airflow to that of LAF, resulting in a 28% reduction in energy consumption. The working environment comfort was perceived less noisy and having less draft in the  $T_cAF$  than the LAF ventilation.

### Summary

Both the LAF and  $T_cAF$  ventilation maintain high air cleanliness with low CFU concentrations throughout the operation. TMA is less efficient in removing bacteria from the air close to the patient.

**Table 1: Concentration of airborne bacteria measured in CFU/m<sup>3</sup> at three locations in the room, reported as median (lower quartile-upper quartile).**

Measurement location	TMA	LAF	$T_cAF$
Wound	10 (6 - 25)	0 (0 - 0)	1 (0 - 4)
Instrument table	22 (10 - 35)	0 (0 - 0)	3 (2 - 6)
Peripherally in the room	17 (13 - 28)	9 (5 - 17)	5 (3 - 10)

References

1 Alsvéd, M., et al. (2017). Temperature controlled airflow ventilation in operating rooms compared with laminar airflow and turbulent mixed airflow. *J Hosp Infect.* Online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2017.10.013>.

Authors

**M. Alsvéd<sup>1</sup>, A. Civilis<sup>2</sup>, P. Ekolind<sup>3</sup>, A. Tammelin<sup>4</sup>, A. Erichsen Andersson<sup>5</sup>, J. Jakobsson<sup>1</sup>, T. Svensson<sup>1</sup>, M. Ramstorp<sup>1</sup>, T. Šantl-Temkiv<sup>1</sup>, P.A. Larsson<sup>2</sup>, M. Bohgard<sup>1</sup>, J. Löndahl<sup>1</sup>**

- 1 Department of Design Sciences, Lund University, Lund, Sweden
- 2 Operating department, Region Skåne, Helsingborgs lasarett, Helsingborg, Sweden
- 3 Avidicare AB, Medicon Village, Lund, Sweden
- 4 Department of Medicine Solna, Unit of Infectious diseases, Karolinska Institutet, Stockholm.
- 5 Institute of Health and Care Sciences, Sahlgrenska Academy, Göteborg, Sweden

*Disclosure: This work was supported by Avidicare AB, Swedish Energy Agency, FORMAS and AFA. Peter Ekolind is the CEO of Avidicare AB.*

## Verkürzung von Wechselzeiten im OP mit mobilen Laminar Air Flow Geräten



**Abb. 1 (li.):** Rüstplätze zur Vorbereitung von Instrumenten mit fokussierten Laminar Air Flow Geräten

**Abb. 2 (re.):** Intravitreale Injektionen können aus der zentralen OP-Abteilung verlegt werden - dies steigert die Effizienz und spart viel Geld

Hintergrund

OP-Kapazitäten sind kostenintensiv und sollten daher optimal genutzt werden. Maßnahmen zur Optimierung von OP-Prozessabläufen haben eine erhebliche Bedeutung für den ökonomischen Erfolg von Krankenhäusern. Damit Operationen möglichst ohne Leerlaufzeiten nacheinander erfolgen können, lagern Kliniken die Vorbereitung des Sterilguts in Rüsträume aus. Die Saalkapazitäten können durch die Reduzierung von Wechselzeiten möglichst effizient genutzt werden. Bisher war es vielen Kliniken nicht möglich diese Konzepte umzusetzen da diese praktisch immer mit Renovierungsmaßnahmen und mit kostenintensiven TAV-Decken verbunden waren.

Material/Methode

mobile Laminar Air Flow Geräte ermöglichen einen schnellen und universellen Einsatz für das Richten der Instrumente außerhalb des eigentlichen OP Raumes. In bestehen OP

Abteilungen kann man mit dem mobilen Laminar Air Flow Gerät unter sterilen Bedingungen arbeiten. Aufgrund der fast horizontalen Strömung können die Instrumente und das Sterilgut unter aseptischen Bedingungen vorbereitet werden. Die Geräte sind mobil und daher leicht von Raum zu Raum verschiebbar.

Ergebnisse

die mobilen Laminar Air Flow Geräte produzieren einen gleichbleibenden sterilen Luftstrom in Richtung Instrumente, der Keime und Partikel aus dem kritischen Bereich fernhält. Der Luftstrom ist steril (ultrarein), weil verschiedene, unter dem Gerät angebrachte Ansaugdüsen, die Luft durch einen hochreinigenden sogenannten HEPA-Filter H14 führen. Auf diese Weise wird sie fast vollständig (99,995%) von Bakterien gereinigt. Die Geräte sind mobil und können ohne großen technischen Aufwand auch in peripheren Räumen eingesetzt werden. Die Geräte haben einen sehr günstigen Preis da sie keinen Anschluss an vorhandene Klimaanlage benötigen.

Fazit

mobile Laminar Air Flow Geräte ermöglichen die Schaffung von Rüsträumen und Rüstplätzen zur Vorbereitung von Instrumenten und OP- Materialien ohne bauliche Umbauarbeiten. Diese Geräte können sofort eingesetzt werden unter Einhaltung der Asepsis und sind außerdem sehr kostengünstig. Sollte der Rüstraum oder der sterile Flur nicht unmittelbar an den OP-Raum angrenzen kann man das sogenannte Kokon Verfahren anwenden. Der Kokon ist eine spezielle, aus mehreren Schichten bestehende sterile Einmal-Schutzfolie, welche die sterilen Instrumente und Materialien sowie den Instrumententisch vor Kontamination schützt. Mit diesen sterilen Schutzfolien wird der Transport der sterilen Instrumente durch unsterile Bereiche zum OP-Raum unter Wahrung der Asepsis gewährleistet.

Studien

Bei einer Studie durch die Universität Greifswald konnte eine Reduzierung der Partikel im OP-Feld um das 1000-fache

nachgewiesen werden. Die Koloniebildenden Einheiten im OP-Feld wurden bei simuliertem OP-Betrieb um das 250-fach reduziert. (Daten in A.Kramer, R. Kulpmann, F.Wille, B.Christiansen, M.Exner, T. Kohlmann, C.D. Heidecke, H. Lippert, K. Oldhafer, M. Schilling, H. Below, J.C. Harnoss, O. Assadian. Infektiologische Bedeutung von Raumluftechnischen Anlagen (RLTA) in Operations- und Eingriffsräumen. Zbl Chir 2010;135 (1), 11–17.)

#### Weitere Einsatzgebiete

Ambulantes Operieren, Eingriffsräume, Vorbereitung von Kreuzbändern im OP, Herzkatheter und Augen Chirurgie.

Intravitreale Injektionen können mit Hilfe dieser Geräte aus der zentralen OP-Abteilung verlegt werden. Das Ein- und Ausschleusen der Patienten im Zentral-OP ist leider sehr zeit- und kostenintensiv. Dies spart Ressourcen und steigert die Effizienz.

Vergroößerung der sterilen Schutzzone im OP bei zu kleinen Zuluftdecken usw.

#### Autor

##### A. Kunze

Normeditec, Bozen

*Disclosure: Der Autor arbeitet bei der Firma Normeditec.*

## Modellbasierte Analyse der thermischen Auswirkungen durch verschiedene Lüftungssysteme im Operationssaal

#### Problemstellung

Eine Hypothermie des Patienten während des Eingriffes kann zu postoperativen Komplikationen führen. Es wurde bereits gezeigt, dass diese Patienten anfälliger für behandlungsassoziierte Infektionen sind. Gegenwärtig wird ungefähr die Hälfte aller chirurgischen Infektionen in Deutschland durch eine Unterkühlung des Patienten während der Operation verursacht. [1] Es konnte aber bislang noch nicht abschließend geklärt werden, ob die unterschiedlichen Lüftungssysteme im Operationssaal einen Einfluss auf die Auskühlung des Patienten haben. Dies ist momentan Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion. In dieser Arbeit soll daher die Wirkung von drei verschiedenen gängigen Lüftungssystemen (Temperaturgesteuerte Luftströmung - TAF, turbulenzarme Verdrängungsströmung - TAV und turbulente Mischlüftung - TML) auf die Körpertemperatur des Patienten über einen Referenzkörper untersucht und Rückschlüsse auf mögliche Auswirkungen auf den Patienten gezogen werden [2–3]. Als Kontrolle diente ein Raum ohne Betrieb eines Lüftungssystems.

#### Material und Methoden

Für eine erste Überprüfung der Auskühlungskinetik wurde ein offener kubischer Container gewählt. Dieser Behälter hat ein Volumen von ca. 64 Litern und wurde mit 45°C warmen Wasser gefüllt. Maße und Temperatur wurden so gewählt um annähernd das Körpergewicht eines Probanden (60 bis 80 kg) zu simulieren, sowie eine optimale Aufzeichnung des kinetischen Verlaufs im relevanten Bereich zwischen 37,5°C und 28°C zu gewährleisten. Die Temperaturänderungen wurden mit digitalen Messwertthermometern aufgezeichnet, die in drei Ebenen auf dem Prüfkörper angebracht waren. Als Testumgebung wurden drei verschiedenen Operationssaale gewählt, welche mit den unterschiedlichen Lüftungssystemen (TAF, TAV und TML) ausgestattet waren. Zudem wurden die Messungen in einem Operationssaal mit deaktiviertem Lüftungssystem durchgeführt um die Abküh-

lung ohne den zusätzlichen Einfluss eines Lüftungssystems zu beurteilen.

#### Ergebnisse

Die von uns gemessenen Werte zeigen keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit des Lüftungssystems. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wurde ein Startpunkt für die Messung definiert (37,5°C) und in festgelegten Zeitintervallen über 180 Minuten der Temperaturverlauf dokumentiert. Die Temperatur des Referenzkörpers bei Start der Messung (37,5°C) wurde bei Versuchsende bei dem TAF Lüftungssystem auf 32,5°C, bei TAV-Lüftung auf 33,0°C und bei dem Operationssaal mit TML-Lüftung auf 32,9°C gesenkt. Die besondere Wirkungsweise der temperaturgesteuerten Lüftung (TAF) erlaubt eine Variierung der Temperaturen im Luftstrom. Durch Erhöhung der Zuluft-Temperatur des TAF-Lüftungssystems konnte die Unterkühlung auf 33,7°C reduziert werden. Verglichen mit dem Werten der Operationssäle mit aktiviertem Lüftungssystem zeigen auch die Ergebnisse des Operationssaals bei deaktiviertem Lüftungssystem keinen signifikanten Unterschied. Hier lag die Temperatur des Prüfkörpers nach Versuchsdurchführung bei 33,4°C.

#### Schlussfolgerung

Es konnte gezeigt werden, dass alle Räume sehr gut auf die Bedürfnisse der dort arbeitenden Menschen abgestimmt sind und ein gutes Raumklima bieten. Jedoch konnten hinsichtlich der Kühlung des Patienten keine relevanten Unterschiede bei den verschiedenen Lüftungssystemen sowie im Vergleich mit dem Operationssaal mit deaktiviertem Lüftungssystem gefunden werden. Es ist daher durchaus möglich, dass der momentan diskutierte Beitrag der Lüftungssysteme auf die Hypothermie des Patienten teilweise überschätzt wird. Es ist zu beachten, dass mit der von uns gewählten Zeitdauer eine vergleichsweise lange Schnitt-Naht-Zeit simuliert wurde (180 Minuten). So wird eine Vielzahl der durchgeführten Operationen in einem Zeitrahmen

von unter 60 Minuten durchgeführt, was zu einer zusätzlichen Relativierung des Einflusses der Lüftungssysteme auf die Auskühlung des Patienten hinweist. Mit dem von uns gewählten Testkörper ist allerdings nur eine erste, annähernde Untersuchung möglich. Bei weiteren Untersuchungen kann hier ein realistischeres Model (Volumen, Form, Oberfläche) oder ein klinisches set-up genauere Ergebnisse liefern und würde somit eine bessere Einschätzung der Auskühlungsvorgänge und damit dem Risiko für den Patienten ermöglichen.

## Literatur

- 1 <http://www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Hypothermie-gefaehrliche-Unterkuehlung-im-OP,operation179.html> (30.12.2016)
- 2 <http://www.avidicare.se/de-opragon/>
- 3 World Health Organization: Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection, Ausgabe 2016, Seite 116, 4.13 Maintaining normal body temperatur (normothermia) <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250680/1/9789241549882-eng.pdf?ua=1> (30.12.2016)

## Autoren

**S. Buhl, D. Lobenhofer, C. Bulitta**

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, Institut für Medizintechnik, Weiden i. d. OPf.

# Untersuchungen zur Effektivität des Potok-Systems zur Luftdekontamination

## Problemstellung

Um intraoperative bakterielle Verunreinigungen und auch die Folgebehandlungskosten zu reduzieren, hat sich der Einsatz von Lüftungssystemen im OP mittlerweile zu einem hygienischen Standard entwickelt [2–4]. Die russische Firma Potok hat nun ein innovatives Konzept zur Luftdekontamination entwickelt, welches flexibel in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu den gängigen Lüftungssystemen basiert die Potok-Technologie nicht auf HEPA-gefilterter Luft, sondern basiert auf einer physikalischen Methode mit konstanten elektrischen Feldern zur Aufbereitung der Zuluft.

Ziel dieser Arbeit ist es, mittels mikrobiologischer Experimente nach schwedischem Standard (SIS-TS 39: 2016) das Dekontaminationspotential des Potok-Systems [5] sowohl in einem experimentellen Rahmen im Forschungs-OP an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden, als auch in einer klinischen Umgebung an einem Moskauer Krankenhaus zu bewerten.

## Material und Methoden

Die mikrobiologische Untersuchung der Raumluft erfolgte mit dem aktiven Luftkeimsammler Impaktor FH6 der Markus Klotz GmbH. Drei parallele Probenahmen wurden an vordefinierten Messpunkten durchgeführt. Diese befanden sich direkt auf dem Operationstisch (1,2 m über dem Boden und  $\leq 0,5$  m von der Tischmitte), am Instrumententisch und in der Peripherie des Raumes in der Nähe einer Ablufteinheit. Die Probenahme erfolgte nach der Impaktionsmethode, wobei ein Luftvolumen von 1000 Litern pro 10 Minuten über eine Öffnung auf eine Blutagarplatte gesammelt wird. Die Kulturmedien wurden für 3 Tage bei  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  inkubiert. Nach der Inkubation wurden die Platten fotografiert, die Kolonien manuell ausgezählt und als koloniebildende Einheiten pro Kubikmeter Luft (KBE/m<sup>3</sup>) dokumentiert. Für die Bewertung der Wirksamkeit an der Ostbayerischen Technischen Hochschule standen zwei Einheiten der „Potok

150-M-01 standalone Air Dekontamination Unit (ADU)“ zur Verfügung. Die Einheiten wurden in einer experimentellen OP-Anordnung nach der schwedischen Norm SIS-TS 39: 2015 positioniert. Um die Potok-Technologie mit anderen etablierten Lüftungssystemen zu vergleichen, wurden die Messungen anschließend in einer klinischen Situation wiederholt. Hierbei wurde die Aktivität und Wirksamkeit der Potok-Einheiten in einem realen Setting eines Operationsaals in einem Krankenhaus in Moskau getestet.

## Ergebnisse

Unsere Experimente zeigten einen nachweisbaren Einfluss der Potok 150-M-01 Standalone Air Dekontamination Units (ADU) auf die bakterielle Kontamination der Raumluft. Für die Messungen im Forschungs-OP an der Ostbayerischen Technischen Hochschule in Weiden konnte dies durch eine Abnahme der Bakterienbelastung an allen drei Messpunkten gezeigt werden. Es ist zu erwähnen, dass die Bakterienbelastung am OP-Tisch und dem Instrumententisch unter dem Schwellenwert für den schwedischen Standard für infektionsgefährdete Eingriffe von  $\leq 5$  KBE/m<sup>3</sup> liegt. Auch die anschließend durchgeführten Messungen in einem Moskauer Krankenhaus bestätigten diese Raumluft-dekontaminierende Wirkung der Potok-Technologie. Für die drei verschiedenen Messpunkte zeigten unsere Ergebnisse einen Rückgang von über 87%. Die anfängliche Bakterienbelastung von durchschnittlich 37 KBE/m<sup>3</sup> auf dem OP-Tisch und 39 KBE/m<sup>3</sup> auf dem Instrumententisch und der Peripherie des Raumes wurde für jeden Messpunkt auf  $\leq 5$  KBE/m<sup>3</sup> im Mittel reduziert.

## Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse zeigten eine nachweisliche Wirkung der Potok-Einheiten auf die bakterielle Belastung der Raumluft. In dem experimentellen Setting im Forschungs-OP an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Weiden war dieser Effekt aufgrund der minimalen anfänglichen mikrobiologischen Kontamination des Raumes und wegen der Verwen-

derung von mobilen Einheiten eher gering. Allerdings konnte auch hier für jeden Messpunkt eine Abnahme der mikrobiologischen Belastung beobachtet werden. Diese dekontaminierende Wirkung der Potok-Technologie wurde durch die Ergebnisse der Messungen in der realen Umgebung des Operationssaals eines russischen Krankenhauses bestätigt. Hier erfolgte durch das Lüftungssystem mit Potok-Einheiten eine starke Abnahme der luftgetragenen Mikroorganismen. Im Mittel konnte die mikrobiologische Belastung für jeden Messpunkt auf  $\leq 5$  KBE/m<sup>3</sup> reduziert werden. Die Potok-Technologie ist zu vergleichen mit bereits bestehenden Lüftungsanlagen (z.B. temperaturgesteuertes Lüftungssystem [TAF], turbulenzarme Verdrängungsströmung [TAV] oder turbulente Mischlüftung [TML]) mit ähnlichen technischen Voraussetzungen. Einen weiteren Vorteil der Potok-Einheiten stellt das Fehlen von HEPA-Filtern dar. Dies bedeutet einen reduzierten Wartungsaufwand für den Bediener, aufgrund der fehlenden regelmäßigen Filterwechsel. Ein bemerkenswerter Punkt ist zudem der energiesparende Aspekt der Technik. In unserem getesteten OP war der Gesamluftaustausch des Raumes 3400m<sup>3</sup>/h bei den Potok-

Einheiten. Basierend auf unseren Erkenntnissen mit der Potok-Technologie sollte diskutiert werden, ob die Technologie als eine Alternative zu anderen, derzeit verwendeten Lüftungs- und Filtersystemen zu betrachten ist.

#### Literatur

- 1 Suetens C., Hopkins S., Kolman J., Högberg D. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2011–2012; European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): Stockholm, Sweden, 2013.
- 2 Gastmeier P., Geffers C.: Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Wie viele gibt es wirklich? Dtsch med Wochenschr. 2008 (133): 1111–1115.
- 3 Kramer A., Külpmann R., Wille F., Christiansen B., Exner M., Kohlmann T., Heidecke C.D., Oldhafer K., Schilling M., Below H., Harnoss J.C., Assadian O.: Infektiologische Bedeutung von Raumlufttechnischen Anlagen (RLTA) in Operations- und Eingriffsräumen, 2010
- 4 Hirsch T. et. al. Bacterial burden in the operating room: Impact of airflow systems, American journal of infection control (2012) e1–e5
- 7 <http://en.potok-inter.ru/about-potok1.html>

#### Autoren

**S. Buhl, C. Bulitta**

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, Institut für Medizintechnik, Weiden i. d. OPf.

## Hygiene in der Pflege - Teil 1

**DIENSTAG · 20.03.18 · 14.00-15.30 · SAAL BERLIN 1**

### St. Hedwig Kliniken - Vorreiter in Sachen Hygiene - Ganztagsfortbildung für Hygienebeauftragte in der Pflege (HBP)

Im Vortrag soll die Umsetzung und der Erfolg der jährlich einmal stattfindenden Ganztagsfortbildung für Hygienebeauftragte der Pflege vorgestellt werden.

Ziele dieser Fortbildung waren die Multiplikatoren im Krankenhausbereich zu fördern, die Vernetzung des Hygieneteams, die Kompetenzsteigerung der HBP, die Qualitätssicherung, sowie die Prävention von nosokomialen Infektionen und damit die Steigerung der Patientensicherheit

Hygienerrelevante Kurzfortbildungen gab es bisher nur bei den regelmäßigen Treffen der Hygienebeauftragte der Pflege (HBP). Dazu kamen die 40h-Grundkurs für-Hygienebeauftragte in der Pflege Das Ganztagsformat wurde gewählt um mit ausreichender Zeit und ohne Zeitdruck in einer angenehmen Atmosphäre zu lehren und zu lernen. Das gemeinsame Erarbeiten entwickelte ein Gefühl der Zusammengehörigkeit, es wurden gemeinsam Lösungen für Probleme entwickelt sowie allgemeine Probleme in einer offenen Runde angesprochen.

Es kam zur Vernetzung der einzelnen Hygienebeauftragten der Pflege stations- und abteilungsübergreifend.

Die Fortbildung ist didaktisch geprägt durch Gruppenarbeit, Rollenspiel, Vorträge und Feedbackrunde.

Das Feedback zu den Fortbildungen durch die HBA ist sehr positiv. Die Mitarbeiter lernten sich näher kennen und gingen auch untereinander in einen intensiven Austausch. Die Wertschätzung durch die Klinikleitung, das Zusammengehörigkeitsgefühl im Hygieneteam und das Einbringen von eigenen Ideen und Wissen wurde von den Beteiligten als sehr positiv und bereichernd empfunden.

Durch die Unterstützung der Klinikleitung mit Freistellung der Beauftragten konnte die Ganztagsfortbildung erstmalig am 9.09.2014 im KHH stattfinden. Jetzt ist es eine jährliche Veranstaltung geworden. Eine deutliche Steigerung der Hygienequalität ist im Alltag sichtbar geworden und wird von allen Teilnehmern bestätigt.

Bei der ISO-Zertifizierung im Juni 2016 wurde diese Fortbildung besonders positiv bewertet. Sie könnte ein Beispiel für andere Kliniken sein.

#### Autoren

**D. Weitzel-Kage, G. Beck, J. Linke**

Alexianer St. Hedwig Kliniken Berlin

## Aktuelle Weiterbildungssituation zur Hygienefachkraft (HFK) in Deutschland – Ergebnisse einer bundesweiten Befragung

Die Weiterbildungssituation zum/zur Fachpfleger/in für Hygiene und Infektionsprävention – Hygienefachkraft in Deutschland stellt sich in den jeweiligen Bundesländern sehr unterschiedlich dar. Es werden Ergebnisse einer bundesweiten Befragung der Landesgesundheitsämter, Landesgesundheitsministerien und Hygienefachkraft-Weiterbildungseinrichtungen vorgetragen. Die Befragung erfolgte im Zeitraum von November 2016 – März 2017 und war Bestandteil einer Masterarbeit im Public Health Studiengang der Charité.

Ziel dieser Studie war es, einen aktuellen Stand der Weiterbildungsmöglichkeiten zur Hygienefachkraft in Deutschland zu ermitteln sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Weiterbildungsqualifikation der einzelnen Bundesländer zu analysieren. Die Unterschiede innerhalb der Weiterbildungsqualifikation der einzelnen Bundesländer stellen

Mitarbeiter in der Hygiene vor großen Herausforderungen. Die Qualifikation der Hygienefachkraft wird nicht nur in den Krankenhäusern benötigt. Sie wird im gesamten Gesundheitswesen, der Industrie, den öffentlichen Behörden, beratenden Gremien sowie im ambulanten Sektor nachgefragt und zum Teil gesetzlich gefordert.

In diesem Vortrag der AG Offensive Hygiene sollen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede dargestellt werden. Ein Entwurf aus der Arbeitsgruppe „Offensive Hygiene“ für eine einheitliche Weiterbildungsqualifikation zur HFK wird vorgestellt.

### Autor

**C. Görs**

SeminarZentrum für med. Berufe, Berlin

## Kontamination von Arbeitskleidung – Eine Pilotuntersuchung an einem deutschen Universitätsklinikum

### Einführung

Arbeitskleidung im Gesundheitswesen ist täglich potentiellen Kontaminationen ausgesetzt. Dabei sind neben offenen erkennbaren Quellen wie Körperflüssigkeiten und Körperausscheidungen auch visuell nicht erkennbare Quellen wie kontaminierte Oberflächen mögliche Risikofaktoren.

Es gibt einige Arbeiten aus verschiedenen Einrichtungen, die zum Teil eine erhebliche Belastung der Arbeitskleidung mit Pathogenen zeigen. Zur Einschätzung des Risikos in unserer Klinik untersuchten wir die Arbeitskleidung verschiedener Mitarbeiter.

### Ziele

Ziele waren die Ermittlung des Risikos der mikrobiellen Kontamination von Dienstkleidung.

### Material und Methoden

Zuvor nicht getragene und desinfizierend gewaschene Arbeitskleidung von jeweils 10 Mitarbeitenden aus 3 Berufsgruppen (Pflegepersonal, PhysiotherapeutInnen und Intensivpflegepersonal) wurde jeweils zu Schichtbeginn und Schichtende an 7 definierten Stellen mittels Caso-Abklatschagar (55 mm) untersucht. Es wurde gezielt nach Pathogenen inklusive MRE gesucht. 6 Stellen waren entsprechend der zu erwartenden Kontaminationsquellen an der Körpervorderseite definiert. Eine Stelle an der Körperrückseite wurde als Referenzpunkt so gewählt, dass ein Kontakt durch die Hände des Mitarbeitenden ausgeschlossen

war. Mitarbeitende, die während der Arbeitszeit aufgrund offensichtlicher Kontamination oder mangelhafter Verwendung von Schutzkleidung einen Kleiderwechsel durchführen mussten, wurden von der Untersuchung zu Ende der Schicht ausgeschlossen.

### Ergebnisse

Es gelang der Nachweis verschiedener pathogener Erreger an unterschiedlichen Entnahmestellen. Während die Kleidung des Pflegepersonal alle Kontaminationen zum Ende der Schicht aufwies, war die Bekleidung der physiotherapeutischen Mitarbeiter vor Schichtbeginn kontaminiert.

Beim Intensivpflegepersonal waren zu keinem Zeitpunkt pathogene Erreger nachweisbar.

MRE wurden zu keinem Zeitpunkt gefunden.

### Schlussfolgerung

Das Risiko der Kontamination mit MRE konnte in unserer Untersuchung nicht bestätigt werden. Hingegen zeigte sich ein deutlicher Unterschied beim Nachweis pathogener Keime zwischen den Berufsgruppen. Daraus ergeben sich unserer Ansicht nach Hinweise auf unterschiedlichen Schulungsbedarf.

### Autoren

**S. Goer, C. Ustabas, D. Hämisch, B. Ross**

Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Essen

# Umwelthygiene

DIENSTAG · 20.03.18 · 14.00-15.30 · SAAL BERLIN 2

## Umwelthygienische Relevanz von Luftgetragenen Legionellen (42. BImSchV)

### Hintergrund

Die durch Legionellen verursachte Pneumonie gehört zu den umweltmedizinisch relevantesten Erkrankungen und weist eine Letalität von 10 – 15% auf. So kam es immer wieder zu teils tödlich verlaufenden Legionellen-Pneumonien durch den Austrag von kontaminierten Aerosolen aus Rückkühlanlagen. Daher hat Bundesregierung die Zweiundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider – 42. BImSchV) beschlossen, die Anforderungen zum Schutz und zur Vorsorge für entsprechende Anlagen beschreibt. Die in der 42. BImSchV vorgegebenen Untersuchungen basieren ausschließlich auf kulturbasierten Methoden.

Mit dem Nachweis frei lebender Legionellen im Wasser, die mit kulturbasierten Verfahren erfassbar sind, wird das infektiöse Potential der Legionellen möglicherweise unterschätzt. Kulturabhängige Analysen können nicht die gestressten und nicht kultivierbaren Legionellen (VBNC-Status) sowie nur teilweise diejenigen Legionellen, die in Amöben enthalten sind, erfassen. Wenn die Methoden eine niedrige Sensitivität aufweisen, könnte die schnelle Veränderung der Bakterienpopulation und des Aerosolisierungspotentials ein mögliches Ausbruchreservoir verdecken. Somit lässt sich nicht sicher sagen, ob zukünftige Ausbrüche mit diesen Untersuchungen vermieden werden können.

Die vier seit 2010 in Deutschland bekannt gewordenen Legionellen-Epidemien (2015/16 in Bremen, 2014 in Jülich, 2013 in Warstein und 2010 in Ulm) zeigen die Notwendigkeit, ein effizientes Ablaufschema im Falle eines Ausbruchs unter Berücksichtigung neuer, kulturunabhängiger Nachweismethoden zu etablieren, um relevante Infektionsquellen schnellstmöglich zu identifizieren und somit eine weitere Ausbreitung zu vermeiden.

### Material/Methode

Daher hat das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit auf Initiative des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege wissenschaftliche

Projekte zur Risikoabschätzung durchgeführt und in Abstimmung mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz ein Schema für die Ablauforganisation bei unklarer Ursache eines Legionellen-Ausbruchs für Bayern entwickelt. Da bisher auch kein bundesweites standardisiertes Vorgehen für den Ausbruchsfall im Falle anthropogen verursachter Immissionen Legionellen-haltiger Aerosole in der Umwelt existiert, wird darüber hinaus im Rahmen der VDI-Richtlinie 4259 Blatt 1 ein Maßnahmenkatalog für den Ausbruchsfall unter Berücksichtigung neuer, kulturunabhängiger Nachweismethoden erarbeitet, um relevante Infektionsquellen schnellstmöglich zu identifizieren, indem die Umweltsolate den klinischen Isolaten zugeordnet werden und somit eine weitere Ausbreitung zu vermeiden. Dies erfolgt im Zusammenhang mit einem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt.

### Ergebnisse

Das für Bayern etablierte Schema für die Ablauforganisation im Falle eines Legionellen-Ausbruchs regelt, welche Behörde in welcher Situation welche Aufgabe hat. Der im Rahmen des BMBF-Projektes erarbeitete Maßnahmenkatalog soll neben Fachbehörden wie dem LGL auch Gesundheitsämtern, Immissionsschutzbehörden und anderen Behörden, die an Ausbrüchen beteiligt sind, zur Verfügung gestellt werden.

### Fazit

Neben den Regelungen der 42. BImSchV müssen auch bei der Erregeridentifikation neue Wege beschritten werden, um zukünftig eine schnellere Zuordnung zwischen Infektion und Ausbruchsquelle zu ermöglichen. Die Berücksichtigung neuer, kulturunabhängiger Analyseverfahren könnte zukünftig helfen, um relevante Infektionsquellen schnellstmöglich zu identifizieren und somit eine weitere Ausbreitung zu vermeiden.

### Autor

#### C. Herr

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

## Gesundheitliche Bewertung von Schimmelexpositionen in Innenräumen

Die Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) hat mit anderen Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, deutschen und österreichischen Gesellschaften, Ärzteverbänden und Experten im April 2016 die AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“, AWMF-Register-Nr. 161/001, Klassifikation S2k, gültig bis 10.04.2021, vorgelegt.

Schimmelpilzwachstum im Innenraum ist als ein potentiell Gesundheitsrisiko zu betrachten, auch ohne dass ein quantitativer und/oder kausaler Zusammenhang zwischen dem Vorkommen einzelner Arten und Gesundheitsbeschwerden gesichert werden kann. Abgesehen von der Allergischen Bronchopulmonalen Aspergillose (ABPA) und den durch Schimmelpilze kausal verursachten Mykosen, liegen lediglich ausreichende Evidenzen für folgende Assoziationen von Feuchte-/Schimmelschäden und unterschiedlichen Gesundheitseffekten vor: Allergische Atemwegserkrankungen, Asthma (Manifestation, Progression, Exazerbation), Allergische Rhinitis, Exogen Allergische Alveolitis, Begünstigung von Atemwegsinfekten/Bronchitis. Dabei ist das sensibilisierende Potenzial von Schimmelpilzen im Vergleich zu anderen Umweltallergenen deutlich geringer einzuschätzen.

Aktuelle Studien zeigen europaweit eine vergleichsweise geringe Sensibilisierungsprävalenz von 3–10% gemessen an der Gesamtbevölkerung. Eingeschränkte oder vermutete Evidenz für eine Assoziation liegt vor hinsichtlich Mucous Membrane Irritation und Atopischen Ekzems (Manifestation, Progression, Exazerbation). Inadäquate oder unzureichende Evidenz für eine Assoziation liegt vor für COPD, akute idiopathische pulmonale Hämorrhagie bei Kindern, Rheuma/Arthritis, Sarkoidose und Krebserkrankungen.

Das Infektionsrisiko von den in Innenräumen regelmäßig vorkommenden Schimmelpilzarten ist für gesunde Personen gering, die meisten Arten sind in die Risikogruppe 1 und wenige in 2 (*Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*) der Biostoffverordnung eingestuft. Nur Schimmelpilze, die potentiell in der Lage sind, Toxine zu bilden, kommen als Auslöser einer

Intoxikation in Betracht. Ob im Einzelfall eine Toxinbildung im Innenraum stattfindet, entscheiden die Umgebungs- und Wachstumsbedingungen und hier vor allem das Substrat.

Von Geruchswirkungen und/oder Befindlichkeitsstörungen kann bei Feuchte-/Schimmelschäden im Innenraum grundsätzlich jeder betroffen sein. Hierbei handelt es sich nicht um eine Gesundheitsgefährdung. Prädisponierende Faktoren für Geruchswirkungen können genetische und hormonelle Einflüsse, Prägung, Kontext und Adaptationseffekte sein. Prädisponierende Faktoren für Befindlichkeitsstörungen können Umweltbesorgnisse, -ängste, -konditionierungen und -attributionen sowie eine Vielzahl von Erkrankungen sein.

Besonders zu schützende Risikogruppen bzgl. eines Infektionsrisikos sind Personen unter Immunsuppression nach der Einteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und Personen mit Mukoviszidose (Zystischer Fibrose), bzgl. eines allergischen Risikos Personen mit Mukoviszidose (Zystischer Fibrose) und Personen mit Asthma bronchiale.

Die rationale Diagnostik beinhaltet die Anamnese, eine körperliche Untersuchung, eine konventionelle Allergiediagnostik einschließlich gegebenenfalls Provokationstests, vereinzelt sind auch zelluläre Testsysteme indiziert. Zum Vorgehen bei Schimmelpilzinfektionen wird auf die angemeldete AWMF-Leitlinie „Diagnose und Therapie invasiver Aspergillus-Infektionen“ verwiesen. Hinsichtlich Mykotoxine existieren zurzeit keine brauchbaren und validierten Testverfahren, die in der klinischen Diagnostik eingesetzt werden könnten. Präventivmedizinisch ist wichtig, dass Schimmelpilzbefall in relevantem Ausmaß aus Vorsorgegründen nicht toleriert werden darf. Zur Beurteilung des Schadensausmaßes und zum Vorgehen wird auf den „Schimmelpilzleitfaden“ des Umweltbundesamtes verwiesen.

### Autor

**G. A. Wiesmüller**

Gesundheitsamt der Stadt Köln

## Dissemination of clinically relevant antibiotic resistant bacteria and resistance genes in a clinical/urban and a rural wastewater system

### Background

Multidrug resistant bacteria are a threat for the healthcare system, especially because antibiotic resistance is currently increasing. This situation requires not only new antibiotics but also new approaches to contain the spread of antibiotic resistant bacteria and resistance genes. An important

source for the dissemination of multidrug resistant bacteria is wastewater, which needs to be carefully monitored.

“HyReKA” is part of a project funded by the BMBF (Federal Ministry of Education and Research) within the framework “Risk management of new pollutants and pathogens in the water cycle (RiSKWa)” in the funding priority “Sus-

tainable Water Management (NaWaM)", Germany (FKZ O2WRS1377). The aim of our sub-study is to investigate the spread of antibiotic resistant bacteria in an urban setting including a university hospital and a small river system in a rural area.

#### Methods

Water samples at different points of a rural river system with multiple WWTPs were analyzed. In the clinical/urban setting, water samples were obtained at different sampling points of the clinical wastewater, throughout the local sewer system, the influent and effluent of a wastewater treatment plant (WWTP) and from surface waterbodies upstream and downstream of the WWTP. Multidrug resistant bacteria were isolated using selective agar plates (ESBL, MRSA, VRE) and preselected by morphological and physiological characteristics. The isolates were identified by MALDI-TOF MS and antibiotic resistance was tested via microbroth dilution. The resistance genes were analysed using real time polymerase chain reaction (RT-PCR) and different molecular typing methods were used for the classification of the bacteria.

#### Results/Conclusions

In the rural setting, 3MRGN/4MRGN isolates were found in only a few water samples. These bacteria belonged to *A.*

*baumannii* complex, *E. coli*, *Klebsiella* spp. and *Raoultella* spp. 3MRGN/4MRGN isolates were identified throughout the whole wastewater system of the clinical/urban setting. The bacteria could be mostly characterised as *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp., *A. baumannii* complex, *E. coli* and *P. aeruginosa*. Vancomycin resistant enterococci (VRE) were found at almost every sampling point of the rural wastewater and in all samples of the clinical/urban wastewater. Methicillin resistant *S. aureus* (MRSA) was found in untreated, but not in treated wastewater. Resistance genes were highly abundant in bacteria from the clinical/urban wastewater, whereas the incidence of resistance genes in isolates originating from the rural area was low.

#### Authors

**E. Sib<sup>1</sup>, M. Gajdiss<sup>1</sup>, U. Klanke<sup>1</sup>, F. Lenz<sup>1</sup>, C. Albert<sup>1</sup>, A. Schallenberg<sup>1</sup>, M. Parčina<sup>1</sup>, C. Timm<sup>2</sup>, H. Müller<sup>2</sup>, N. Zacharias<sup>2</sup>, C. Schreiber<sup>2</sup>, R. Schmithausen<sup>3</sup>, M. Exner<sup>3</sup>, G. Bierbaum<sup>1</sup>**

1 University of Bonn, University Hospital, Institute for Medical Microbiology, Immunology and Parasitology, Bonn, Germany

2 University of Bonn, University Hospital, Institute for Hygiene and Public Health, GeoHealth Centre, Bonn, Germany

3 University of Bonn, University Hospital, Institute for Hygiene and Public Health, Bonn, Germany

## HyReKA – Biological or hygienic medical relevance and control of antibiotic-resistant pathogens in clinical, agricultural and municipal wastewater and their importance in raw waters

Until now several outbreak investigations have shown that multidrug-resistant bacteria, which are increasingly isolated from the environment and wastewater, find directly or indirectly returning transmission pathways to the human public health.

The joint project "HyReKA" is part of the BMBF (Federal Ministry of Education and Research) funding measure "Risk management of new pollutants and pathogens in the water cycle (RiSKWa)" in the funding priority "Sustainable Water Management (NaWaM)", Germany (FKZ O2WRS1377).

This collaborative project aims to point out reactions and transmission routes via wastewater from humans and animals into the environment and vice versa.

The traceability of antibiotic-resistant pathogens and resistance genes from wastewater to their sources and the consequences for wastewater treatment and regulation are examined in the sense of "source tracking". The microbial dissemination is investigated in several case studies that investigate the incidence and spread of antibiotic-resistant bacteria, resistance genes and antibiotic residues in effluents from various risk areas (e.g. clinical wastewater, municipal sewage, sewage from the agricultural industry (ab-

attoirs, farms, airports, inflow into the wastewater sewage treatment plant, effluent discharged into the river and the river upstream and downstream of the wastewater treatment plant by selective cultivation of resistant bacteria, molecular biology techniques, and chemical analysis.

For this purpose, a common approach was developed, and suitable sampling points were defined. Resistant isolates were further characterized (typing, resistance profiles) to track the transmission pathways and to compare human and animal isolates with those from wastewater and sewage.

Laboratory models of resistant genetically-engineered isolates are established, revealing growth kinetics, persistence, and minimally selective antibiotic concentrations.

The data is combined in a model for freight balancing, identification of suitable measures in agroindustry, clinic and water management for the re-development of the spread of resistance as well as in a risk assessment.

Therefore the results of the HyReKA project will help to develop appropriate measures to interrupt possible transmission pathways into the health care system and the public health sector. In addition, the emergence of new resistant

strains is counteracted – and thus the usability of antibiotics is protected in the long term.

The long-term goal of HyReKA is to contribute to the improvement of environmental health protection in the area of the prevention of bacterial infections.

### Authors

**R. M. Schmithausen<sup>1</sup>, M. Exner<sup>1</sup>, E. Sib<sup>2</sup>, M. Parcina<sup>2</sup>, G. Bierbaum<sup>2</sup>, C. Schreiber<sup>1</sup>, B. Petersen<sup>3</sup>, T. Berendonk<sup>4</sup>, J. Pinnekamp<sup>5</sup>, T. Grummt<sup>6</sup>, E. Christoffels<sup>7</sup>, J. Wachtendorf<sup>8</sup>, C. Hiller<sup>9</sup>, T. Schwartz<sup>10</sup>**

- 1 Institute for Hygiene and Public Health, University Hospital Bonn, Germany
- 2 Institute of Medical Microbiology, Immunology and Parasitology, University Hospital Bonn, Germany
- 3 Institute of Animal Sciences, University Bonn, Germany
- 4 Technical University Dresden, Germany
- 5 RWTH Aachen University, Germany
- 6 Federal Environment Agency, Germany
- 7 Erftverband Bergheim, Germany
- 8 Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband, Germany
- 9 Zweckverband Klärwerk Steinhäule, Germany
- 10 Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany

## Abwasser-führende Systeme und medizinische Einrichtungen – ein übersehenes Infektionsreservoir für Antibiotika (Carbapenem)-resistente Erreger

### Anlass

Neue Erkenntnisse aus Ausbruchuntersuchungen sowie aus Forschungsprojekten zeigen, dass Abwasser-führende System in medizinischen Einrichtungen (beginnend mit dem Syphon von Waschbecken, Duschen, Toiletten, Ausgussbecken etc.) ein bislang vollkommen übersehenes und nicht-reguliertes Infektionsreservoir u.a. für Antibiotika-resistente Gram-negative Infektionserreger darstellen [1–6]. Durch deren Kontrolle konnten sich über bis zu einem Jahrzehnt hinziehende Ausbrüche erfolgreich und nachhaltig unter Kontrolle gebracht werden. Aus diesem Grund müssen Anforderungen an Prävention und Kontrolle für diese Bereiche festgelegt werden wie die derzeit in Diskussion befindliche KRINKO-Empfehlung für Abwasser-führende Systeme.

### Neu definierte Risiken

Im Vortrag werden die Erkenntnisse aus Abwasser verursachten Ausbrüchen im Überblick dargestellt und die wichtigsten Erkenntnisse aus aktuellen Forschungsprojekten (u.a. dem vom BMBF geförderten HyReKa-Projekt) vorgestellt. Abwassersysteme in medizinischen Einrichtungen stellen hiernach eines der wichtigsten persistierenden Infektionsreservoirs für Gram-negative Antibiotikaresistente Mikroorganismen und – wie in einem Bio-Reaktor – für den Austausch von Antibiotika-Resistenz-Informationen unter diesen Mikroorganismen dar. Zudem ist festzustellen, dass medizinische Einrichtungen mit bestimmungsgemäßen Einsatz von Antibiotika über ihr Abwasser-führendes System die wichtigste Eintragsquelle für Antibiotika-resistente Mikroorganismen in die Umwelt darstellen.

Hygienisch-medizinische Anforderungen an die Abwasserentsorgung in medizinischen Einrichtung

Auf dieser Grundlage werden die wichtigsten Anforderungen an die Risiko-Einschätzung und die hygienisch-technischen Maßnahmen in medizinischen Einrichtungen behandelt.

Dabei wird auch die Frage behandelt, ob eine dezentrale Aufbereitung von Abwässern aus medizinische Einrichtungen sinnvoll ist. Bei Ausbrüchen mit Carbapenem-resistente Erreger muss zukünftig mit entsprechenden Nachweisverfahren das Abwasser-führende System in die Quellsuche einbezogen werden.

### Literatur

- 1 Wendel A.F., et al. Protracted Regional Dissemination of GIM-1-Producing *Serratia marcescens* in Western Germany. *Antimicrob Agents Chemother*, 2017; 61(3).
- 2 Kizny Gordon A.E., Mathers A.J., Cheong E.Y.L., Gottlieb T., Kotay S., Walker S., Peto T.E.A. et al. The Hospital Water Environment as a Reservoir for Carbapenem-Resistant Organisms Causing Hospital-Acquired Infections – A Systematic Review of the Literature. *Clinical Infectious Diseases* 2017; 64(10): 1435-1444.
- 3 Miranda C.C. et al., Genotypic characteristics of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* from hospital wastewater treatment plant in Rio de Janeiro, Brazil. *J Appl Microbiol*, 2015; 118(6): 1276-86.
- 4 Koh T.H., et al. High counts of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in hospital sewage. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2015; 36(5): 619-21.
- 4 Exner M., Schwartz T. RiSKWa-Statuspapier Bewertungskonzepte der Mikrobiologie mit den Schwerpunkten neue Krankheitserreger und Antibiotikaresistenzen Ergebnisse des Querschnittsthemas „Bewertungskonzepte der Mikrobiologie“, ed. D. e.V. 2015, Frankfurt am Main.
- 6 Carstens A. Ausbruch von KPC-2 produzierenden multiresistenten bakterien in einer Klinik in Südhessen – Ausbruchmangement und Rolle des öffentlichen Gesundheitsamtes. *Hessisches Ärzteblatt*, 2015; (4): 196-198.

### Autoren

**M. Exner, D. Exner, R. Schmithausen**

Institute for Hygiene and Public Health, University Hospital Bonn, Germany

# Freie Vorträge 1

DIENSTAG · 20.03.18 · 14.00-15.30 · SALON 21

## Erregerübertragung durch Mund-Nasen-Schutz in der Zahnmedizin

### Hintergrund

Die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung wie Mund-Nasen-Schutz, Handschuhen und Schutzbrille stellt den aktuellen klinischen und hygienischen Standard in der Zahnmedizin dar. Während der regelmäßige Handschuhwechsel eine Selbstverständlichkeit ist, sind für die Schutzmaske kaum Informationen verfügbar, die eine Risikoabschätzung hinsichtlich deren Kontaminationspotentials erlauben. Die Zielstellung der hier vorgestellten Pilotstudie war die Simulation möglicher mikrobieller Übertragungswege durch Mund-Nasen-Schutzmaske und Handschuhe.

### Methode

Nach Inlay- und Füllungstherapie (Inlay/Füllung: n=13), Wurzelkanalbehandlung (WKB: n=8) und parodontologischer Behandlung (Par: n=3) wurden die getragenen Handschuhe (vormals steril) und Mund-Nasen-Schutzmaske (3-lagig Typ 2) auf BHI Agar im Abklatschverfahren geprüft. Die Schutzmasken wurden jeweils vor deren Abklatschprüfung mit frischen,sterilen Handschuhen berührt. Diese Handschuhe wurden ebenfalls geprüft. Unbenutzte sterile Handschuhe, Schutzmasken nach Tragen ohne Behandlung und unbenutzte Masken (jeweils n=5) wurden als Kontrollproben mitgeführt. Die auf den BHI-Agarplatten kultivierte Mikroflora (48h, 35°C, 5% CO<sub>2</sub>) wurde mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie qualitativ bestimmt.

### Ergebnis

Während keine der ungenutzten Schutzmasken und Handschuhe im Abklatschtest auffällig waren, zeigten die während der Behandlung getragenen Handschuhe in allen Fällen mikrobielle Konatamination. Die Schutzmasken wiesen nach Inlay/Füllung in 69% (9 von 13) nach WKB und nach Par in 100% (8/8 und 3/3) nachweisbare Kontamination auf. Sterile Handschuhe, mit denen der Mundschutz berührt wurde, wiesen folgende Kontaminationsraten auf: Inlay/Füllung: 71%, WKB: 25%, Par: 100%. Im qualitativen Nachweis dominierten bei allen Proben Strepto- und Staphylokokken sowie weitere Keime typischer oraler und dermaler Flora.

### Fazit

Die Mund-Nasen-Schutzmaske wird im Rahmen zahnmedizinischer Behandlungsmaßnahmen regelmäßig mikrobiell kontaminiert. Beim Wechsel des Behandlungsplatzes sollte die Schutzmaske abgeworfen bzw. erneuert werden. Die Berührung der Mund-Nasen-Schutzmaske sollte vermieden werden.

### Autoren

**S. Thieme-Ruffing<sup>1</sup>, St. Rupf<sup>2</sup>, J. Isack<sup>2</sup>**

1 Institut f. Med. Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum d. Saarlandes, Homburg

2 Klinik f. Zahnerhaltung und Implantologie, Universitätsklinikum d. Saarlandes, Homburg

## Mikrobielle Kontamination von HNO-Behandlungsplätzen

### Hintergrund

Die HNO-Behandlungseinheit ist der zentrale Arbeitsort des HNO-Arztes. Auf dieser werden die benötigten Untersuchungsinstrumente in der Regel offen gelagert. Es handelt sich hierbei um semikritische und unkritische Medizinprodukte. Diese Untersuchung ging der Frage nach, ob es im Laufe eines Arbeitstages zu einer relevanten mikrobiellen Kontamination des HNO-Instrumentariums kommt.

### Methode

In einer HNO-Ambulanz wurden vor Beginn und nach Ende der Sprechstunde Abstrichuntersuchungen der Instrumen-

te und Abklatschuntersuchungen der Instrumentenablagflächen vorgenommen. Die mikrobiologische Untersuchung erfolgte auf potenziell pathogene Mikroorganismen (z.B. *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* etc.), Keime der Haut- und Rachenflora, darüber hinaus wurde die Gesamtkeimzahl ermittelt. Es wurden an insgesamt 5 verschiedenen Arbeitstagen an jeweils 3 unterschiedlichen HNO-Einheiten umfangreiche Umgebungsuntersuchungen durchgeführt.

### Ergebnisse/Fazit

Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, auf welchen Wegen das HNO-Instrumentarium im Laufe eines Arbeitstages kon-

taminiert werden kann. Dies lässt Rückschlüsse darüber zu, wie moderne HNO-Einheiten konstruiert werden müssen, um sowohl den Arbeitsabläufen an einem HNO-Arbeitsplatz Rechnung zu tragen als auch hygienische Anforderungen zu erfüllen.

### Autoren

**M. Krull<sup>1</sup>, J. Steinmann<sup>4</sup>, E. Heintschel von Heinegg<sup>2</sup>, J. Buer<sup>2</sup>, A. Sucharski<sup>3</sup>, S. Mattheis<sup>3</sup>, S. Lang<sup>3</sup>, B. Ross<sup>1</sup>**

1 Universitätsklinikum Essen, Krankenhaushygiene, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, Essen

2 Universitätsklinikum Essen, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, Essen

3 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, Essen

4 Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Klinikum Nürnberg, Prof.-Ernst-Nathan-Str. 1, Nürnberg

## Korneale Ulzerationen in einem Krankenhaus in Bafoussam (Kamerun): Keimspektrum und krankenhaushygienische Konsequenzen

### Hintergrund

Weltweit gibt es verschiedene Gesundheitssysteme mit unterschiedlichen Schwerpunkten, Standards und finanziellen Möglichkeiten. In vielen afrikanischen Ländern ist die Ausstattung der Kliniken veraltet, der Umstieg auf neuere Systeme ist meist nur durch Spenden möglich. Doch der Transfer westlicher Technologie und Wissen nach Afrika bereitet oft Probleme. Neben kulturellen und geografischen Besonderheiten ist auch eine Unkenntnis der Verhältnisse vor Ort ausschlaggebend. Auch ist eine zielgerichtete Behandlung ohne eine Kenntnis des speziellen Spektrums nicht möglich.

Während eines Forschungsaufenthaltes in einem Krankenhaus in Kamerun sollte die Keimflora der kornealen Ulzerationen vor Ort bestimmt werden, daraus sollte eine adäquate Therapie und Prävention abgeleitet werden.

### Material/Methoden

Vor Ort wurde ein einfaches mikrobiologisches Labor aufgebaut. Hornhautabkratzpräparate von 23 Patienten mit kornealen Ulzerationen wurden untersucht, eine gezielte Anamnese wurde mittels eines Fragebogens erhoben. Mittels Selektivnährmedien wurden die Keime der Hornhautabkratzpräparate differenziert, zusätzlich wurde eine Gram-Färbung durchgeführt. Umgebungsuntersuchungen (wie z.B. steriles Instrumentarium im Operationssaal, Medikamentenproben, Proben verwendeter Heilpflanzen) wurden mit gleichen Methoden durchgeführt. Die Autoklavenfunktion wurde mit einfachen Tests wie „Sporenpäckchen“ überprüft. Die Bestätigungsdagnostik einschließlich Feintypisierung erfolgte im Anschluss an der Universitätsmedizin Mainz mittels BBL Crystal, MALDI-TOF und PFGE.

### Ergebnisse

Es konnten aus 21 der 23 Patientenproben mikrobiologische Kulturen angezchtet werden. Es fanden sich vor allem nicht näher identifizierte KNS sowie *Staphylococcus epidermidis*.

Der zweithäufigste Keim war *Bacillus pumilus*, ein ubiquitär im Boden und auf Pflanzen vorkommendes Bakterium. Ein solch gehäuftes Vorkommen dieses Keims bei kornealen Ulzerationen ist bislang nicht in der Literatur beschrieben. *Bacillus pumilus* fand sich ebenfalls in Proben der verwendeten Heilpflanzen, in den in der Klinik selbst hergestellten und sterilisierten Augentropfen sowie auf dem aufbereiteten Instrumentarium des Operationssaals.

Die offensichtliche Unzulänglichkeit der Aufbereitung konnte durch Tests mit Sporenpäckchen bestätigt werden. Der Erfolg der Reparatur der Sterilisatoren konnte durch erneute Testung verifiziert werden.

### Fazit

Ziel des Forschungsprojektes war es, die Therapie der kornealen Ulzerationen in einem Krankenhaus in Kamerun zu verbessern. Dabei zeigte sich, dass die Unzulänglichkeiten insbesondere im Bereich der Technischen Hygiene lagen. Die nicht erkannte Fehlfunktion der Sterilisatoren führte zu kontaminierten Medikamenten und Instrumentarium. Durch gezielte krankenhaushygienische Intervention und Prävention wurde in diesem Bereich eine deutliche Verbesserung der Patientensicherheit erreicht.

### Autoren

**E. Gerstenberger<sup>1</sup>, T. Brand<sup>2</sup>, P.-R. Preußner<sup>1</sup>, B. Jansen<sup>2</sup>, W. Kohlen<sup>2</sup>**

1 Augenklinik und Poliklinik der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

2 Abteilung für Hygiene und Infektionsprävention der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

## Krankenhaushygiene-Projekt in der Mongolei - sieben Jahre Erfahrung

Das Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Project (MeshHp) gibt es seit über sieben Jahren. Es ist ein Graswurzel-Projekt, das 3 Jahre vom Bundesministerium für Gesundheit finanziert wurde und seitdem auf Sponsoring angewiesen ist.

Die Hauptaufgabe sieht das Projekt in Schulung und Training in Krankenhaushygiene und Notfallmedizin. Daher werden Schulungsmaßnahmen sowohl in Deutschland als auch in der Mongolei durchgeführt. Bisher sind 20 mongolische Gruppen mit insgesamt rund 100 verschiedenen Personen nach Deutschland gekommen.

Ein wesentliches Ergebnis in der Mongolei ist die Verbesserung der Händedesinfektion in den öffentlichen Krankenhäusern. Ausgehend von Seifenstücken, Textilhandtüchern und fehlenden alkoholischen Händedesinfektionsmitteln haben die meisten Krankenhäuser inzwischen alkoholische Desinfektionsmittel, Flüssigseifen und zunehmend auch Papierhandtücher.

Das Hauptproblem im mongolischen Gesundheitssystem ist die hohe Trägerrate von Hepatitis B und C mit bis zu 20% in der Bevölkerung. Nur Kinder werden seit 1991 gegen Hepatitis B geimpft. Als das MeshHp-Projekt begann, waren nur 10% der Beschäftigten im Gesundheitswesen geimpft. Vor allem wegen des MeshHp-Projektes wurde vom mongolischen Gesundheitsministerium im Jahr 2012 eine Order erlassen, dass die Beschäftigten im Gesundheitswesen geimpft werden sollen. Die Impfquote liegt nun zwischen 60 und 80%.

Auch bei der Aufbereitung von Medizinprodukten gibt es Verbesserungen. Ein Hauptproblem ist der Geldmangel in den öffentlichen Krankenhäusern.

Der Vortrag blickt auf 7 Jahre Arbeit in der Mongolei zurück und listet Aufgaben für die Zukunft auf.

### Autor

**W. Popp**

HyKoMed GmbH, Dortmund

## The International Federation of Infection Control - 30 Years of Networking in Infection Control

IFIC was formally founded in 1987 to develop an international network of specialists, to exchange knowledge, information, and to offer mutual support in the field of infection control. Member societies have the possibility to nominate representatives to the Board or to serve on committees, as well as to host international conferences or symposia in collaboration with IFIC. Furthermore, IFIC has a strong working relationship with the World Health Organization and other entities that are globally active in IPC.

IFIC places emphasis on facilitating attendance at its conferences to delegates from low resource countries through the provision of a number of scholarships each year. Attendance provides a memorable learning experience and promotes networking and information sharing with other participants.

IFIC provides a Basic Infection Control Training Program which includes a book ("Basic Concepts in Infection Control") and powerpoint presentations that can be downloaded for free from the IFIC's website.

IFIC's mission is to offer its member societies the opportunity to know, to share and to learn from each other. By being part of a network, they share experiences and publications and collaborate in improving infection prevention and control through the knowledge of practices and programs coming from many different countries. Membership also provides an opportunity to "influence" practice, by bouncing ideas, projects and concepts off each other as well as provide support to others.

The DGKH has supported the IFIC since its foundation in 1990, and has contributed so much to IFIC's successful work. This should be reported at the DGKH conference.

### Autor

**B. Ross**

Universitätsklinik Essen, Essen, Germany

International Federation of Infection Control, IFIC

## Hygienische Fachgutachten bei Schlichtungs-/Gerichtsverfahren

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass Gutachten vor Gericht, die schwerpunktmäßig hygienische Fragen beinhalten, nicht selten durch klinische Fachärzte oder andere Professionen erstattet werden, die nicht über eine Qualifikation als Facharzt für Hygiene oder Hygienefachkraft verfügen. Aus diesem Grund wurde bereits 2009 von der DGKH ein Papier „Begutachtung bei Vorwürfen hygienisch fehlerhafter Behandlung“ veröffentlicht.

2017 hat der Vorstand der DGKH die Gutachterkommissionen der Ärztekammern und die Oberlandesgerichte angeschrieben und auf die Problematik hingewiesen. Es gingen

verschiedene Antworten ein, die es als hilfreich erscheinen lassen, eine Liste potentieller Gutachter in hygienischen Fragestellungen zu erstellen. Der Vorstand der DGKH hat daher die Entwicklung einer derartigen Liste angegangen.

Der Vortrag zeigt die Entwicklung der letzten Jahre auf und potentielle weitere Schritte für die Zukunft.

### Autoren

**W. Popp<sup>1</sup>, A. Schneider<sup>2</sup>**

1 HyKoMed GmbH, Dortmund

2 Rechtsanwaltskanzlei, Pforzheim

## Hygiene in der Pflege - Teil 2

**DIENSTAG · 20.03.18 · 16.00-17.30 · SAAL BERLIN 1**

### Probleme mit der Speiserversorgung auf Station

Ziel der seit Januar 2006 unmittelbar in allen Mitgliedsstaaten der europäischen Union geltenden EU-Lebensmittelverordnung Nr. (EG) 852/2004 ist die Sicherstellung unbedenklicher Lebensmittel.

So soll auf allen Stufen der Lebensmittelherstellung von der Primärproduktion (“From Farm”) bis zum Inverkehrbringen des Lebensmittels, sprich bis zur Abgabe an den Verbraucher (“To Fork”), Sorge dafür getragen werden, dass die Lebensmittelsicherheit und damit die Gesundheit und das Leben des Menschen nicht gefährdet werden.

In der EU-Lebensmittelhygieneverordnung wird dazu ein Hygienekonzept entsprechend den HACCP-Grundsätzen gefordert, um dieses Ziel zu erreichen und gesundheitliche Gefahren – insbesondere auch durch Krankheitserreger – zu vermeiden.

Im Rahmen von Stationsbegehungen in Krankenhäusern findet man immer wieder eine nicht sachgerechte Lagerung der Patienten-Mahlzeiten vor. So werden warme Speisen ungekühlt – teilweise über Stunden – in Regalen oder auf Arbeitsflächen zwischengelagert und später in der Mikrowelle wiedererwärmt, weil Patienten sich zum Zeitpunkt der Essensverteilung zu Untersuchungen in anderen Fachabteilungen oder im OP befinden.

Auch die notwendigen Kühlkapazitäten für kühlpflichtige Speisen wie Aufschnitt, Milchspeisen oder Salate sind oft

nicht vorhanden, so dass die Kühlkette vor der Essensaufnahme zum Teil längerfristig unterbrochen wird.

Im Rahmen des Vortrages sollen die wichtigsten Vorgaben für einen korrekten Umgang mit den Lebensmitteln skizziert und die IST-Situation in 6 Krankenhäusern bzw. Krankenhausverbänden dargestellt werden.

Von den Speiserversorgern der 6 Krankenhäuser wurden die HACCP-Konzepte angefordert. Zum Teil ist in diesen die Speiserversorgung auf der Station gar nicht oder nur unvollständig berücksichtigt. In den Häusern, in denen ein umfassenderes Konzept vorliegt, wird dieses überwiegend nicht konsequent umgesetzt.

### Autoren

**N. Parohl<sup>1</sup>, D. Emberger<sup>2</sup>, T. Keweloh<sup>3</sup>,  
F. Marquardt<sup>4</sup>, S. Meyer<sup>5</sup>, M. Rudke<sup>6</sup>, U. Rohr<sup>1</sup>,  
C. Weyland<sup>7</sup>, W. Popp<sup>1</sup>**

1 HyKoMed GmbH, Lünen/Dortmund

2 St. Elisabeth Gruppe GmbH Katholische Kliniken Rhein-Ruhr, Herne

3 Klinikum Stadt Soest, Soest

4 St. Marien-Hospital Hamm gGmbH, Hamm

5 Katholisches Klinikum Lünen/Werne GmbH, St.-Marien-Hospital, Lünen

6 Kath. St.-Johannes-Gesellschaft Dortmund gGmbH, Dortmund

7 Katholisches Klinikum Essen GmbH, Essen

## Desinfektionsmittel - auf was muss ich achten?

Die richtige Auswahl eines Desinfektionsmittels stellt uns immer wieder auf die Probe. Es ist nicht immer einfach und deshalb können folgende Punkte oder Fragen hilfreich sein, eine entsprechende Checkliste oder ein Anforderungskatalog zu erstellen:

Gibt es einen Grund für einen möglichen Produktwechsel oder Produkteerweiterung?

- Verantwortliche Person definieren inkl. verschiedene Nutzer festlegen
- Wo wird das Produkt eingesetzt? In der ganzen Klinik? Schnittstellen?
- Was muss das Produkt können? Anforderungen?
- Gibt es dazu irgendwelche Vorgaben, rechtliche Grundlagen: RKI; VAH; Bund; usw.
- Was sagt die Literatur? Gibt es Studien?

- Bestehen Verträge mit Herstellern? Gibt es vertragliche Verpflichtungen? „Deals“
- Besteht eine Einkaufspolitik?
- Wie soll das Produkt eingeführt werden? In welchem Zeitraum?
- Wie findet die Überprüfung statt?
- und vieles mehr

Die Beantwortung dieser Fragen hilft, das richtige Produkt zu wählen, zu testen, auszuwerten und einzuführen. Haben Sie den Mut ... packen Sie's an!

### Autor

**V. La Rocca**

Schweizer Paraplegiker-Zentrum

## Händedesinfektion?? Projekt: Frag mich!!

Die Händedesinfektion ist der zentrale Punkt zur Verhütung von nosokomialen Infektionen. Die Frage nach einer Erhöhung der Compliance bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern beschäftigt tagtäglich das Hygienepersonal. Aus diesem Grund wurde das Projekt: „Frag mich!!“ gestartet. Durch das Tragen von speziellen Namensschildern über einen gewissen Zeitraum mit dem Aufdruck „Frag mich!!“ signalisiert die Mitarbeiterin/der Mitarbeiter die Bereitschaft,

Fragen zur korrekten Durchführung der Händedesinfektion sowie allgemeine Dinge rund um das Thema Händedesinfektion zu beantworten.

### Autor

**T. Schaff**

Landesgesundheitsamt in Stuttgart

## Geschichte der Hygiene

**DIENSTAG · 20.03.18 · 16.00-17.30 · SALON 21**

### Hygiene und Tuberkulose: Die Geschichte der Tuberkulose

#### Hintergrund

Die Tuberkulose ist wahrscheinlich so alt wie die Menschheit. Das Tuberkulose-Archiv wurde 1996 in Fulda gegründet und befindet sich seit 2011 im Rohrbacher Schlosschen auf dem Gelände der Thoraxklinik in Heidelberg. In diesem Museum werden die unterschiedlichsten Aspekte der Geschichte der Tuberkulose dargestellt. Robert Koch hat 1882 zum ersten Mal das Tbc-Bakterium öffentlich vorgestellt und den Weg zu einer effektiven Therapie und Hygiene gebahnt. Bis zur Einführung der antibiotischen Therapie in den 1950iger Jahren war die Erkrankung quasi nicht heilbar.

#### Material und Methode

Jede Epoche beschreibt die Tuberkulose nach ihrem damaligen Verständnis der Erkrankung. Aus der Jungsteinzeit befindet sich in unserem Tbc-Museum eine ca. 6000 Jahre alte Wirbelsäule mit typischen tuberkulösen Veränderungen (Gibbus), die in Heidelberg 1904 ausgegraben wurde (Abb.). In der Antike hat Hippokrates die Lungenphthisis als Krankheitsbild genau beschrieben, Aristoteles vermutete die Übertragbarkeit der Erkrankung. Im Mittelalter werden „Tuberkula“ und knötchenförmigen Veränderungen unterschiedlicher Genese beschrieben. Im 18. Jahrhundert sprach



**Abb.:** Exponate aus dem Tuberkulose-Museum Heidelberg

man von der „romantischen Erkrankung“. Ende des 19. Jahrhunderts war die Tuberkulose Erkrankung des Proletariats. Im Nationalsozialismus wurde die Tuberkulose wurde als „asoziale“ Erkrankung diffamiert. In den 1970iger Jahren wurde von einer besiegten Erkrankung gesprochen. In den 1990iger Jahren galt die Tbc als die Erkrankung von Randgruppen. Heute haben wir massive Probleme mit MDR- und XDR-Tbc, besonders in der 3. Welt.

**Ergebnisse**

Behandlungsversuche jeglicher Art wurden zu jedem Zeitpunkt unternommen. Sie reichen von Heilkräutern, Bädern, Heliotherapie, unterschiedlichen chirurgischen Methoden bis zu den Heilstätten. Das Leid der Betroffenen war bis zum Zeitpunkt der Anwendung der Antibiotika unermesslich. Dieses lange Leiden hat in der Kunst – Musik, Literatur und Malerei, besonders im 19. und 20. Jahrhundert Eingang gefunden.

**Diskussion**

Ein Tuberkulose-Museum ist notwendig, damit das Leid, das viele Jahrhunderte durch die Tuberkulose ausgelöst wurde, nicht vergessen wird. Alle diagnostischen und therapeutischen Versuche entsprechen der Zeitgeschichte und waren Versuche von mutigen Menschen, die Tuberkulose zu besiegen. Das Museum zeigt wichtige Bausteine aus der Entwicklung des ÖGD, der auch heute noch große Verantwortung in der Tuberkulosefürsorge trägt. Die aktuellen Flüchtlingsprobleme zeigen, dass das Thema Tuberkulose noch lange nicht zu Ende ist, sondern an Aktualität wieder zugenommen hat.

**Autor**

**O. Bock-Hensley**

Tuberkulose-Museum Heidelberg

## Florence Nightingale - Pionierin und Visionärin der modernen Krankenhaushygiene

Florence Nightingale gilt in der allgemeinen Wahrnehmung als Begründerin der modernen Krankenpflege. Sie war aber gleichzeitig Mitbegründerin und Visionärin der modernen Krankenhaushygiene und hat dieses Fach bis weit ins 20. Jahrhundert tief geprägt.

Nach einem Überblick über wichtige Lebensdaten (u.a. der Ausbildung in der Krankenpflege an der von Pastor Fliedner begründeten Diakonissenanstalt in Düsseldorf (1850 und 1851) und der sie prägenden Erfahrungen des Krimkrieges (1854–1856) werden im Vortrag anhand der beiden grundlegenden Werke „Notes on hospitals“ und „Notes on nursing“ ihre zentralen Eckpfeiler und Forderungen der Krankenhaushygiene wie Ausbildung, Surveillance, Kran-

kenhausbau, hygienische Basis-Maßnahmen in der Pflege dargestellt und an den heutigen Forderung der KRINKO und der DGKH gemessen.

Bewundernd bleibt festzustellen, dass sie – ohne Akzeptanz der mikrobiellen Ätiologie von Infektionen – bereits in der Mitte des 19. Jahrhunderts die moderne Krankenhaushygiene vorweg konzipiert hatte.

**Autor**

**M. Exner**

Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universität Bonn

# MRE - Teil 1

MITTWOCH · 21.03.18 · 09.00-10.30 · SAAL BERLIN 1

## MRGN-Screening nach KRINKO: Sachstand aus 34 Krankenhäusern in der Metropolregion Rhein-Neckar

### Hintergrund

Für das Screening von Patienten auf MRGN gelten in Deutschland die gesetzlich bindenden Empfehlungen der KRINKO. „Screenen nach KRINKO“ ist zum Schlagwort für eine gute krankenhaushygienische Praxis geworden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die KRINKO-Empfehlungen in einrichtungsbezogene Hygienepläne umgesetzt werden.

Von den am MRE-Netzwerk Metropolregion Rhein-Neckar teilnehmenden Krankenhäusern wurde die regionale Harmonisierung der MRGN-Screeningverfahren gewünscht. Diese Studie soll zeigen, inwieweit die einrichtungsspezifischen Screeningstandards für MRGN von 34 Krankenhäusern des MRE-Netzwerkes den KRINKO-Kriterien entsprechen.

### Ziele

Ziel der Studie war die Überprüfung der KRINKO-Konformität der MRGN-Standards der 34 Kliniken des MRE-Netzwerkes Rhein-Neckar.

### Methoden

Von den 4 zuständigen Gesundheitsämtern wurden alle Screeningstandards für MRGN bei den Krankenhäusern abgefragt und anonymisiert. Die Standards wurden mit den Empfehlungen der KRINKO abgeglichen. Aus den einzelnen Kriterien der KRINKO-Empfehlung wurde ein Score gebildet mit einer maximal erreichbaren Punktzahl von 24. Für jedes Krankenhaus wurde der Score entsprechend der Anzahl der erfüllten Kriterien berechnet.

### Ergebnisse

Es lagen Unterlagen von allen 34 Krankenhäusern vor. Es wurden drei 4MRGN-Screeningkriterien aus den KRINKO-Empfehlungen identifiziert. 29 von 34 Krankenhäusern hatten „Patienten mit kurzlichem Kontakt zum Gesundheitssystem in Ländern mit endemischem Auftreten“ von 4MRGN und 16 Krankenhäuser hatten „Kontaktpatienten“ von 4MRGN-positiven Patienten in ihren Screeningstandards

definiert. 30 Krankenhäuser hatten einen „Algorithmus zur schnellstmöglichen Identifizierung von Risikopatienten“ formuliert. Im Mittel wurden pro Klinik 2 der 3 KRINKO-Screeningkriterien für 4MRGN erfüllt.

Es wurden insgesamt 21 Kriterien zur 4MRGN-Screening-Methodik aus den KRINKO-Empfehlungen identifiziert. 22 von 34 Krankenhäusern hatten „Festlegungen der Verantwortung für die Durchführung des Screenings“ formuliert, 15 Häuser hatten Festlegungen zum Screeningprozess bei Kontaktpersonen und 22 hatten Festlegungen zur präemptiven Isolation getroffen. 7 Krankenhäuser hatten Angaben zur diagnostischen Labormethode im Sinne einer „fachkundigen Wahl einer optimalen Methodik für ein Screening“ gemacht. Von den insgesamt 17 von der KRINKO empfohlenen Screeninglokalisationen wurden im Mittelwert 11 pro Klinik eingehalten. Im Mittel wurden pro Klinik 11 der 21 KRINKO-Kriterien zur Screeningmethodik für 4MRGN erfüllt.

Hinsichtlich des Gesamt-MRGN-Screeningscores von 24 von der KRINKO empfohlenen Punkten wurden minimal 0 und maximal 19 erreicht mit einem Mittelwert von 13.

### Schlussfolgerungen

Die von der KRINKO formulierten Empfehlungen zum MRGN-Screening wurden von den Krankenhäusern nur zu gut der Hälfte in die einrichtungsspezifischen Hygienestandards übernommen, sodass von einer zumindest teilweise nicht KRINKO-konformen MRGN-Screening-Praxis ausgegangen werden muss.

### Autoren

**S. Haag<sup>1, 2</sup>, N. Oster<sup>1, 2</sup>, B. Knorr<sup>1, 3</sup>, I. Hübner-Zimmermann<sup>1, 4</sup>, C. Luck<sup>1, 5</sup>**

1 MRE-Netzwerk Metropolregion Rhein-Neckar,

2 Fachbereich Gesundheit, Stadt Mannheim,

3 Gesundheitsamt Rhein-Neckar-Kreis,

4 Gesundheitsamt Rhein-Pfalz-Kreis,

5 Gesundheitsamt Kreis Bergstraße

## MRSA-Screening nach KRINKO: Sachstand aus 34 Krankenhäusern in der Metropolregion Rhein-Neckar

### Hintergrund

Für das Screening von Patienten auf MRSA gelten in Deutschland die gesetzlich bindenden Empfehlungen der KRINKO. „Screenen nach KRINKO“ ist das Schlagwort für gute krankenhaushygienische Praxis. Dabei wird davon aus-

gegangen, dass die KRINKO-Empfehlungen in einrichtungsbezogene Hygienepläne umgesetzt werden.

Das „MRE-Netzwerk Metropolregion Rhein-Neckar“, bestehend aus 34 Krankenhäusern von vier Gebietskörperschaften und den zugehörigen Gesundheitsämtern, hatte als

Arbeitsthema die Harmonisierung der Screeningverfahren gewählt. Hierzu wurde im ersten Schritt eine Erhebung der Screeningstandards vorgenommen.

### Zielsetzung

Ziel der Studie war die Sachstandserhebung der bestehenden MRSA-Screeningstandards der 34 Kliniken des MRE-Netzwerkes Metropolregion Rhein-Neckar und die Überprüfung der KRINKO-Konformität.

### Methoden

Von den 34 dem Netzwerk angehörenden Krankenhäusern wurden die jeweiligen MRSA-Standards den vier zuständigen Gesundheitsämtern zugesendet und von diesen getrennt nach Screeningkriterien und –methodik anonymisiert ausgewertet und mit den KRINKO-Empfehlungen abgeglichen. Anhand der KRINKO-Empfehlungen wurden in den Unterabschnitten „Kriterien“ und „Methodik“ Scores gebildet. Bei vollständiger Übereinstimmung konnten die Häuser in beiden Scores Maximalwerte erreichen.

### Ergebnisse

In die Auswertung gingen hausinterne Screeningstandards aller 34 (100 %) am Netzwerk teilnehmenden Kliniken ein. Es wurden 10 Screeningkriterien für MRSA bei Klinikaufnahme in der KRINKO-Empfehlung identifiziert (Score „Kriterien“, maximal 10 Punkte). 16 von 34 Krankenhäusern (47 %) erfüllten alle Kriterien. Im Mittel wurden 9 von 10 Kriterien erfüllt. Am häufigsten wurde hierbei die Kriterien „Patient aus Einrichtungen/Region mit hoher MRSA-Prävalenz“ nicht in den hausinternen Standards umgesetzt. Deutliche Unterschiede waren in der hausinternen Definition einer hohen Prävalenz ersichtlich. Ergänzungen mit nicht KRINKO-gelisteten-Kriterien, wie „voraussichtliche Dauer des stationären Aufenthaltes“, „Flüchtling/Asylbewerber“ oder „risikobereichsbezogenes Aufnahmescreening“ hatten 18 von 34 Häusern (53 %).

In der Screeningmethodik wurden 4 nach KRINKO-Empfehlung geforderte Kriterien analysiert (Score „Methodik“, maximal 4 Punkte). Sie beinhalten Kriterien wie Abstrichort und prästationäres MRSA-Screening. 14 der 34 Krankenhäuser (41 %) erfüllten alle analysierten Methodik-Kriterien. Im Mittel wurden 3 von 4 Kriterien erfüllt. In Bezug auf den Abstrichort zeigte sich vorwiegend KRINKO-konformes Verhalten der Häuser (31 von 34 Häusern, 91 %), wobei eine Regelung zu prästationärem Screening nur 14 von 34 Krankenhäusern (41 %) festgelegt hatten.

### Fazit/Schlussfolgerung

Die durch die KRINKO definierten Kriterien zum MRSA-Aufnahmescreening und Abstrichort werden von den meisten Krankenhäusern KRINKO-konform in die einrichtungsspezifischen Hygienestandards übernommen, lediglich Regelungen zu prästationärem Screening werden von der Mehrheit der Kliniken nicht erfüllt.

Abweichungen der Häuser untereinander zeigen sich vor allem im Bereich der nicht-KRINKO gelisteten-Kriterien, bzw. der nicht explizit definierten Begriffe wie: „risikobereichsbezogenes Aufnahmescreening“ oder Definition von hohen Prävalenzen.

Bei den oben genannten Punkten gibt es Potential im Rahmen der Netzwerkarbeit Kriterien zu erarbeiten und Umsetzungshilfen zu etablieren.

### Autoren

**B. Knorr<sup>1, 2</sup>, N. Oster<sup>3</sup>, J. Kleist<sup>2</sup>, S. Haag<sup>3</sup>, I. Hübner-Zimmermann<sup>4</sup>, C. Luck<sup>5</sup>**

1. MRE-Netzwerk Metropolregion Rhein-Neckar

2. Gesundheitsamt Heidelberg/Rhein-Neckar-Kreis

3. Fachbereich Gesundheit, Stadt Mannheim

4. Gesundheitsamt Rhein-Pfalz-Kreis

5. Gesundheitsamt Kreis Bergstraße

## Regionale Netzwerkkonferenzen als Instrument der MRE-Netzwerke – Eine aktuelle Befragung deutscher Gesundheitsämter

### Hintergrund

Die stetig steigende Ausbreitung multiresistenter Erreger (MRE) im gesamten deutschen Gesundheitssystem hat in den letzten 10 Jahren zur nahezu flächendeckenden Gründung regionaler MRE-Netzwerke geführt. Durch den Zusammenschluss von Leistungserbringern, Kostenträgern und dem öffentlichen Gesundheitsdienst sollen Maßnahmen gegen die Erreger und ihre Folgen zielgerichtet erarbeitet und konsequent umgesetzt werden. Regionale Netzwerkkonferenzen stellen dabei ein wichtiges Instrument der Netzwerkarbeit dar, sind aber hinsichtlich ihrer Struktur und Funktionsweise bisher nicht systematisch untersucht worden.

### Zielstellung

Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, den aktuellen Stand zur Organisation und Finanzierung von regionalen

MRE-Netzwerkkonferenzen/-Fallkonferenzen einschließlich bestehender Problemfelder aufzuzeigen.

### Methodik

Es wurde ein Fragebogen erarbeitet und deutschlandweit an alle Gesundheitsämter verschickt. Zusätzlich sind Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zu MRSA-Gebührenordnungspositionen in die Analyse eingeschlossen worden.

### Ergebnisse

Insgesamt konnten 91 Fragebögen ausgewertet werden, welche Angaben zum Teilnehmerkreis, Häufigkeit und Umfang der Konferenzen sowie behandelte Themen enthielten. Weiterhin wurde eine subjektive Einschätzung hinsichtlich Organisation und Finanzierung der Netzwerkkonferenzen von den Befragten erbeten.

## Fazit

Die Untersuchungsergebnisse geben erstmalig einen deutschlandweiten Überblick zur Durchführung von Netzwerkkonferenzen in den einzelnen MRE-Netzwerken. Zugleich erlauben sie die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Verbesserung identifizierter Problembereiche.

## Autoren

**C. Hübner, A. Möckel, S. Fleßa**

Universität Greifswald, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Gesundheitsmanagement

Anmerkung: Die Studie wurde als Teil des durch das BMG geförderten Projektes „EARN - Effektivitäts- und Effizienzanalyse von regionalen MRE-Netzwerken“ durchgeführt.

# Einführung und Evaluation eines prästationären Screenings auf MRE im MRE-Netzwerk KOMPASS e.V. (PRIME)

## Hintergrund

Bisher sind Sektorengrenzen zwischen den Gesundheitsversorgern ein wesentliches Hemmnis für effiziente Lösungen zum Screening auf MRE. So erfolgt bisher keine Erkennung von MRE-Trägern als Vorbereitung eines geplanten Krankenhausaufenthaltes, da die nötigen Strukturen fehlen und die Effekte nicht ausreichend wissenschaftlich belegt sind.

## Methode

Im Rahmen des KOMPASS e.V. - MRE-Netzwerk MV wurde ein Prozesspfad für das prästationäre Screening elektiver Patienten auf multiresistente nosokomiale Pathogene entwickelt und modellhaft in den AMEOS Kliniken und Poliklinika der Region Vorpommern-Greifswald eingeführt. Ausgehend vom ambulanten MRE-Screening (MRSA, VRE, MRGN) des Patienten, wurden die nötigen Prozesse (Labor Diagnostik, Übermittlung der Informationen zwischen den Akteuren und elektive stationäre Aufnahme des Patienten) ausführlich beschrieben, in Ablaufdiagrammen visualisiert und analysiert.

## Ergebnisse

Die bisherigen und zukünftigen Prozesse wurden idealtypisch beschrieben, mögliche Projektpartner identifiziert und faire Vergütungen basierend auf den derzeitigen bekannten Daten erarbeitet und abgestimmt (Plan-Phase). Wesentliche Innovationsbarrieren ergaben sich dabei aus der Frage nach einem fairen Leistungsaustausch, Verantwortlichkeiten, Informationsweitergaben zwischen den Akteuren und der Umsetzung des Vorhabens in Verträge. Hierzu wurden im Netzwerk umfangreiche Lösungsansätze erarbeitet und breit diskutiert.

Aktuell (Nov 2017) erfolgt die testweise Ausrollung des prästationären Screenings in den AMEOS Kliniken und Poliklinika im Landkreis Vorpommern-Greifswald (Do-Phase). Dies wird eng wissenschaftlich begleitet. Zum Vortragszeitpunkt erwarten die Autoren Ergebnisse aus der aktuell anlaufenden Phase (Check-Phase).

## Diskussion

In der Theorie hat das prästationäre MRE-Screening das Potential erheblich zur Erhöhung der Patientensicherheit

beizutragen und die Aufwendungen für die Behandlung von MRE-Patienten zu senken. In der Projektumsetzung zeigten sich alle Hindernisse, die der Realisierung in der Praxis bisher entgegengestanden haben. Die im November 2017 angelaufene Ausrollung zeigt, dass diese Probleme lösbar sind. Zum jetzigen Zeitpunkt ist jedoch unklar, ob durch das prästationäre MRE-Screening die erwünschten Effekte erzielt werden können. Wesentliche Innovationsbarrieren konnten jedoch bereits durchbrochen und das Screening praktisch erprobt werden.

## Praktische Implikationen

Vorangegangene Studien zeigen, dass sich für das stationäre Screening von Risikopatienten und die Behandlung von MRE-positiven Patienten zusätzliche Kosten ergeben. Wichtigster Kostenfaktor ist die Isolierung. Ist der MRE-Status jedoch bei Krankenhausaufnahme bekannt, entfällt die präemptive Isolierung, die notwendig ist, wenn der Patient erst bei Krankenhausaufnahme gescreent wird. Wird durch das prästationäre Screening MRSA nachgewiesen, besteht vor stationärer Aufnahme zudem die Möglichkeit einer Dekolonisation, was zur Vermeidung der Isolationskosten beiträgt.

Sollte sich im Projekt zeigen, dass das Screening skalierbar in die prästationäre Phase vorverlagert werden kann und dabei zumindest kostenneutral ist, würde dies zu einer erheblichen Entlastung der Patienten, sowie zu einer Verbesserung der Patientensicherheit und einer Effizienzsteigerung führen und somit die Möglichkeiten zur Bekämpfung von MRE verbessern.

## Autoren

**K. Dittmann<sup>1</sup>, L. Hutzschenreuter<sup>2</sup>, Y. Hartmann<sup>3</sup>, S. Fiedler<sup>3</sup>, S. Fleßa<sup>2</sup>, A. Kramer<sup>1</sup>, K. Meinck<sup>4</sup>, N.-O. Hübner<sup>1,4</sup>**

1 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

2 Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Gesundheitsmanagement, Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald

3 AMEOS Krankenhausgesellschaft Vorpommern mbH

4 IMD Labor Greifswald MVZ GmbH

# Aufbereitung von Medizinprodukten

MITTWOCH · 21.03.18 · 09.00-10.30 · SAAL BERLIN 2

## High-quality endoscope reprocessing decreases endoscope contamination

### Background

Several outbreaks of severe infections due to contamination of gastrointestinal (GI) endoscopes, mainly duodenoscopes have been described previously. The rate of microbial endoscope contamination is varying dramatically in literature. Thus, the aim of this multicentre prospective study was to evaluate the hygiene quality of endoscopes and automated endoscope reprocessors (AERs) in Tyrol/Austria.

### Methods

In 2015 and 2016, a total of 463 GI endoscopes and 105 AERs from 29 endoscopy centres were analysed by a routine (R) and a combined routine and advanced (CRA) sampling procedure and investigated for microbial contamination by culture- and molecular-based analyses.

### Results

The contamination rate of GI endoscopes was 1.3–4.6% according to national guideline, suggesting that 1.3–4.6 patients out of 100 could have had contacts with hygiene relevant microorganisms through an endoscopic intervention. Comparison of R and CRA sampling showed 1.8% of R versus 4.6% of CRA failing the acceptance criteria in

phase I and 1.3% of R versus 3.0% of CRA samples in phase II. The most commonly identified indicator organism was *Pseudomonas* spp., mainly *P. oleovorans*. None of the tested viruses were detected in 40 samples. While AERs in phase I failed (n=9, 17.6%) mainly due to technical faults, phase II revealed lapses (n=6, 11.5%) only on account to microbial contamination of the last rinsing water, mainly with *Pseudomonas* spp.

### Conclusions

In the present study the contamination rate of endoscopes was low compared to results from other European countries, possibly due to high quality of endoscope reprocessing, drying and storage.

### Authors

**P. Decristoforo<sup>1</sup>, J. Kaltseis<sup>1</sup>, A. Fritz<sup>1</sup>, Michael Edlinger<sup>2</sup>, Wilfried Posch<sup>1</sup>, Doris Wilflingseder<sup>1</sup>, Cornelia Lass-Flörl<sup>1</sup>, Dorothea Orth-Höller<sup>1</sup>, TEHS study group**

1 Medical University of Innsbruck, Division of Hygiene and Medical Microbiology

2 Medical University of Innsbruck, Department of Medical Statistics, Informatics

## Ergebnisse der hygienisch-mikrobiologischen Kontrolluntersuchungen bei der Aufbereitung von Koloskopen der KV Sachsen im Zeitraum 2010 bis 2015

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Ergebnisse der hygienisch-mikrobiologischen Untersuchungen der von der KV Sachsen im Rahmen der Qualitätsvereinbarung Koloskopie beauftragten Prüflabore für den Zeitraum 2010 bis 2015 ausgewertet. Dabei wurden die quantitativen und qualitativen Keimnachweise analysiert und verschiedene Zusammenhänge sowie Einflussfaktoren beim Auftreten von Richtwertüberschreitungen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Richtwertüberschreitungen (>10 KBE/ml im Spülwasser aufbereiteter Koloskope) im Beobachtungszeitraum von 0% im ersten Halbjahr 2010 auf 7,8% im zweiten Halbjahr 2015 anstiegen. Dieser Trend spiegelt sich ebenfalls in der abnehmenden Häufigkeit für das Vorliegen von Hygienepflichtungen ohne Keimnachweise sowie der rapiden Steigerung für Keimnachweise von >1 bis 10 KBE/ml wider. Die Lokalisation der Keimnachweise zeigte eine Zunahme von Keimfunden im LW-Kanal, dem Instrumentierkanal und dem Optikspülsystem. Keimfunde am Distalende des Koloskops sowie eine fehlende Angabe der Lokalisation bei den

Probenahmen waren stark rückläufig. Manuelle Aufbereitungsverfahren waren seltener als maschinelle Aufbereitungsverfahren von Richtwertüberschreitungen betroffen. Zunehmend wurden teilmaschinelle Aufbereitungsverfahren eingesetzt, bei denen signifikant häufiger Richtwertüberschreitungen zu verzeichnen waren. Eine Korrelation zwischen dem Vorliegen von Keimnachweisen im Spülwasser von Koloskopen und der Fallzahl der Praxis war tendenziell feststellbar, aber nicht signifikant. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass Richtwertüberschreitungen nur in 25 der 71 eingeschlossenen Praxen, aber dort wiederholt auftraten. Nach der Qualitätsvereinbarung der KV nicht zu beanstandende Koloniezahlen im Spülwasser von 1–9 KBE/ml waren dabei häufig mit späteren Richtwertüberschreitungen (>10 KBE/ml) assoziiert.

### Autoren

**J. Holland-Letz, L. Jatzwauk**

Universitätsklinikum Dresden

## Partikelbelastung von chirurgischen Instrumenten während und nach der Aufbereitung bis 2015

Im Rahmen der Validierung von Verfahren zur Aufbereitung von Medizinprodukten werden die Effizienz der Reinigung, Desinfektion, Sterilisation und Trocknung geprüft, bewertet und dokumentiert. Untersuchungen zur partikulären Belastung werden auch bei aufbereiteten Implantaten nicht unternommen. Dabei existieren sowohl in den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI wie auch in den Empfehlungen des Fachausschusses Qualität der DGSV Hinweise auf einen möglichen negativen Einfluss partikulärer Belastung auf die Wundheilung. In den vorliegenden Untersuchungen wurde die partikuläre Belastung von chirurgischen Instrumenten nach maschineller Aufbereitung und Dampfsterilisation überprüft. Die chirurgischen Instrumente wurden dazu nach der maschinellen Aufbereitung im RDG sowie nach der Dampfsterilisation auf partikuläre Belastung untersucht. Dabei wurde auch der Einfluss einer Verpackung in Baumwollmischgewebe bzw. einer gleichzeitigen Sterilisation von Gazetupfern untersucht. Die partikuläre Belastung wurde nach Abspülen der Partikel von den Instrumenten nach den Methoden der DIN EN ISO 8536-4 gemessen. Nach Spülen eines aus 73 Instrumenten bestehenden Hernien-Sets der Kinderchirurgie wurden an diesem vor allem Partikel >100 Mikrometer festgestellt. Nach Aufbereitung im RDG betrug die Kontamination durch diese Partikelgröße etwa 0,12 Partikel pro ml Spüllösung. Nach Verpackung der Instrumente in BW/PE-Tücher im Sterilisiercontainer und Dampfsterilisation betrug die durchschnittliche Belastung etwa 1,2 Partikel pro

ml Spüllösung. Deponierte man zusätzlich 5 Gaze-Mullkompressen (32fach, 10 × 10 cm) zwischen den Instrumenten erhöhte sich die Partikelzahl nach der Sterilisation nicht. Über die klinische Relevanz der partikulären Belastung ist wenig bekannt. Bei den häufig zitierten Tierversuchen aus dem Jahr 1967 wurde Mäusen konzentrierter Baumwollabrieb ("Cotton-dust") unter Zugabe von *Staphylococcus aureus* subkutan injiziert und dessen Einfluss auf das Entstehen subkutaner Abszesse gemessen. Dabei verstärkten die Baumwollpartikel die Entzündungsreaktion und senkten die minimale Infektionsdosis. Moderne Untersuchungen unter Zugrundelegung praxisrelevanter partikulärer Verunreinigungen existieren nicht. Nach den vorliegenden Untersuchungen dürfte der Effekt von Baumwoll/PE-Tüchern zur Verpackung der Instrumente ebenso wie die gleichzeitige Sterilisation von Kompressen, Tupfern und Verbandstoffen auf die Wundheilung zu vernachlässigen sein. Die höchsten partikulären Belastungen treten nämlich dann auf, wenn Gaze-Mullkompressen unvermeidbar direkt in die Wunde gegeben werden und das ist bei zahlreichen Operationen der Fall. Hier wurden 4,8 Partikel >100 Mikrometer pro ml Spüllösung gemessen, also der 4fache Wert der maximalen vorher gemessenen Kontamination der Operationsinstrumente.

### Autor

**L. Jatzwauk**

Universitätsklinikum Dresden

## Hygienische Aufbereitung von Ultraschallsonden mit einem Desinfektionstuchsystem in Anlehnung an den 4-Felder-Test und DIN EN ISO 17664 bis 2015

### Hintergrund

Ultraschallsonden zur trans-vaginalen oder trans-rektalen Anwendung müssen nach dem Einsatz beim Patienten aufbereitet werden, um eine Infektionsübertragung zu verhindern. Üblicherweise erfolgt die Aufbereitung direkt nach der Anwendung und Entfernung des Kondoms manuell mit einem getränkten Desinfektionstuch. Unklar ist, ob es sich bei dieser Anwendung um eine Flächen- oder eine Instrumentendesinfektion handelt. Die Anwendung spricht eher für eine Flächendesinfektion, jedoch ist fraglich, ob die üblichen Prüfverfahren für Flächendesinfektionsmittel z.B. nach DIN EN 13697 auf Edelstahl, DGHM 2001, Methode 14 auf OP-Fliesen oder dem 4-Felder-Test auf PVC, eine valide Wirksamkeitsbewertung erlaubt. Daher sollte ein Prüfverfahren entwickelt werden, welches die praktische Anwendung für

ein spezielles Produkt simuliert und eine praxisnahe Wirksamkeitsüberprüfung im Sinne einer Medizinprodukteaufbereitung nach der DIN EN ISO 17664.

### Methoden

Die geprüften Ultraschallsonden wurden an relevanten Stellen mit praxisrelevanten Prüforganismen z.B. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* oder dem Polyomavirus SV 40 als Surrogat für humane Papillomaviren kontaminiert. Die Applikation des Desinfektionsmittels erfolgte mittels Tuch in einem standardisierten Verfahren. Nach der Desinfektion wurden die Prüforganismen von den zuvor kontaminierten Stellen zurückgewonnen, um die Desinfektionsleistung zu bestimmen. Außerdem wurde in Anlehnung an den 4-Felder-Test die Verbreitung der Prüforga-

nismen an 3 weiteren zuvor nicht kontaminierten Stellen der Ultraschallsonden überprüft.

### Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass das Prüfverfahren geeignet ist, um die Wirksamkeit zur manuellen Desinfektion von Ultraschallsonden zu überprüfen. Das eingesetzte Desinfektionsverfahren zeigte eine ausreichende Wirksamkeit. Eine Verbreitung der Prüforganismen war nicht nachweisbar.

### Fazit

Es scheint sinnvoll in Zukunft spezielle Prüfverfahren einzusetzen, um die Wirksamkeit von innovativen Desinfektions-

mitteln für spezielle Anwendungsgebiete im Sinne eine Phase 2, Stufe 2 oder Phase 3 Prüfung zu bewerten. Im Sinne einer sicheren Wirksamkeitsbewertung sind hierfür flexible Prüfansätze zu wählen, die den klinischen Einsatz der Produkte simulieren.

### Autoren

**S. Pahl, J. Steinmann, L. Henningsen, B. Becker, B. Bischoff, F. H. H. Brill, J.-H. Klock, H. Gabriel**

Dr. Brill & Partner GmbH, Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

## Verfahren zur Eliminierung von Matrixeffekten bei der Bestimmung des Restproteingehalts von manuell aufbereiteten dentalen Übertragungsinstrumenten 17664 bis 2015

### Hintergrund

Übertragungsinstrumente sind entsprechend der Klassifizierung nach Medizinprodukterichtlinie Medizinprodukte der Klasse IIb. Die Aufbereitung (Reinigung und Desinfektion) aller inneren und äußeren Oberflächen muss, entsprechend KRINKO Empfehlung, mit geeigneten validierten Verfahren erfolgen.

In der Mehrzahl der niedergelassenen Zahnarztpraxen wird eine manuelle Aufbereitung der Übertragungsinstrumente durchgeführt. Die Reinigung der Außenflächen erfolgt durch Bürsten unter Wasser, die Desinfektion als Sprüh-/Wischdesinfektion. Reinigung und Desinfektion der innenliegenden Kanäle erfolgt durch Sprühapplikation entsprechender Produkte.

Ein elementarer Bestandteil der validierten Aufbereitung ist die periodische Kontrolle des Aufbereitungserfolges, diese liegen im Verantwortungsbereich des Praxisbetreibers. Die Kontrollen erfolgen durch Bestimmung des Restproteingehalts von aufbereiteten Übertragungsinstrumenten.

### Material und Methode

Die *ortho*-Phthalaldehyd (OPA)-Methode ist die am häufigsten eingesetzte Methode zur Bestimmung des Restproteingehalts. Die handelsüblichen Produkte zur manuellen Aufbereitung von Dentalinstrumenten enthalten unter anderem Biguanide, quarternäre Ammoniumverbindungen und Alkylamine. Matrixeffekte zwischen Rückständen dieser Wirkstoffe und dem OPA-Reagenz können die Proteinquantifizierung beeinflussen und zu falsch-positiven Ergebnissen führen.

Zur quantitativen Bestimmung des interferierenden Einflusses von Reinigungs-/Desinfektionsmittelrückständen wurden im Rahmen der vorliegenden Studie systematische Untersuchungen an Übertragungsinstrumenten verschiedener Hersteller durchgeführt. Maschinell ohne Einsatz chemischer Desinfektionsmittel aufbereitete Übertragungs-

instrumente wurden einer manuellen Aufbereitung mit handelsüblichen Produkten gemäß Herstellerangaben unterzogen. Nach Elution erfolgte eine Proteinquantifizierung mittels OPA-Methode.

### Ergebnisse

Je nach Totvolumen des Instruments, ergaben sich nach manueller Aufbereitung der sauberen Übertragungsinstrumente falsch-positive Signale für die OPA Messung, die zu fehlerhaften Proteinkonzentrationen von 40–460 µg/Instrument führten. Angesichts der unterschiedlichen Ergebnisse für die Instrumente verschiedener Hersteller, ist die Angabe eines einheitlichen Korrekturfaktors für den Matrixeffekt nicht möglich. Im weiteren Verlauf des Projekts wurde erstmals eine Methode zur Eliminierung von Matrixeffekten erarbeitet. Die Prozedur beinhaltet u.a. die Zugabe von Bakterienzelltrümmern zum Messansatz der Proteinquantifizierung. Systematische Untersuchungen an manuell aufbereiteten Übertragungsinstrumenten ergaben eine Reduzierung der falsch-positiven Signale um 80–100% mithilfe dieser neuartigen Methode.

### Fazit

Die vorliegende Methode ermöglicht erstmals eine nahezu vollständige Eliminierung der Matrixeffekte für Proteinquantifizierungsverfahren. Angesichts eines Grenzwerts, nach RKI/BfArM-Empfehlung, für die Restproteinmenge von 100 µg/Übertragungsinstrument ergibt sich die dringende Notwendigkeit eine solche Methode einzusetzen, um eine valide Kontrolle der Aufbereitungsqualität sicherzustellen.

### Autoren

**A. Kampe<sup>1</sup>, M. Wehrl<sup>2</sup>, F. H. H. Brill<sup>1</sup>**

1 Dr. Brill + Partner GmbH, Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

2 wfk - Cleaning Technology Institute e.V., Krefeld

## Medical Device Regulation 2017 (MDR) – bekommen die Patienten mehr Sicherheit ?

Der Risikomanagementprozess zur Gewährleistung der Sicherheit von Medizinprodukten basiert in ganz Europa aktuell auf den Vorgaben der europäischen Richtlinien für Medizinprodukte (Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte sowie Richtlinie 90/385/EWG über aktive implantierbare medizinische Geräte) und ab 2020 auf den Vorgaben der EU-Verordnung 2017/745 – Medical Device Regulation (MDR) – über Medizinprodukte.

Die Europäische Kommission reagiert damit auf Skandale wie z.B. der des französischen Unternehmens Poly Implant Prothèse (PIP), das Brustimplantate mit Industriesilikon gefüllt hatte.

In den Begründungen der Verordnung 2017/745 (MDR) [1] heißt es: „Ausgehend von einem hohen Gesundheitsschutzniveau für Patienten und Anwender soll mit der vorliegenden Verordnung ein reibungslos funktionierender Binnenmarkt für Medizinprodukte unter Berücksichtigung der in diesem Sektor tätigen kleinen und mittleren Unternehmen sichergestellt werden. Außerdem sind in dieser Verordnung hohe Standards für die Qualität und Sicherheit von Medizinprodukten festgelegt,...“. Konkrete Forderungen nach einem Risikomanagement finden sich dann in Art. 10 (2) der MDR: „Von den Herstellern wird ein Risikomanagementsystem... eingerichtet, dokumentiert, angewandt und aufrechterhalten.“

Die sich derzeit abzeichnenden Konsequenzen bestehen in einem deutlich erhöhten Dokumentationsaufwand für Hersteller insbesondere von Produkten mit höherem Risiko.

Marktüberwachungsbehörden können gemäß der Medical Device Regulation die amtliche Nichtkonformität von Produkten feststellen, wenn keine EU-Konformitätserklärung erstellt wurde, diese unvollständig ist oder die technische Dokumentation nicht verfügbar oder unvollständig ist. Sorgt dann der Hersteller nicht in angemessener Frist für die Wiederherstellung der Konformität, können Behörden die Bereitstellung (Inverkehrbringen) eines Produktes auf dem Markt untersagen.

Die allgemeine Übergangsfrist beträgt nur drei Jahre (2020). In Ausnahmen kann sie auch auf fünf Jahre ausgedehnt werden.

Wie wichtigste regulatorische Änderung ist der Weg von europäischen Directives zu einer Regulation. Eine Regulation muss in Europa nicht in nationales Recht umgewandelt werden sondern hat sofortige rechtliche Wirkung in den Mitgliedsländern der EU. Daher werden das Deutsche MPG und die MPBetreibV auf deren Kompatibilität mit der MDR geprüft werden müssen.

Führen die Änderungen jedoch zu Patientensicherheit? Diese Frage soll in diesem Vortrag anhand der einzelnen Neuerungen erläutert werden.

### Autoren

**S. Werner, F. v. Rheinbaben**

HygCen Germany GmbH

## Freie Vorträge 2

MITTWOCH · 21.03.18 · 09.00-10.30 · SALON 21

### Prävention von Katheter-assoziiierter Sepsis: Leitlinie versus Realität

#### Hintergrund

Die Anwendung von zentralen Venenkathetern gehört mittlerweile zum Standard in der modernen Medizin. Neben der Anwendung in der Intensivmedizin finden sich diese Katheter zunehmend auch auf normalen Pflegestationen. Neben dem medizinischen Benefit sind mit der Anwendung dieser Devices aber auch Risiken für den Patienten verbunden, wie z.B. lokale Infektionen an der Einstichstelle oder Blutstrominfektionen und Sepsis. Die Anlage und Pflege dieser Katheter stellt hohe Anforderungen sowohl an Ärzte als auch Pflegekräfte.

#### Material/Methoden

Literaturschau (nationale und internationale Leitlinien) sowie Beobachtungsstudie zum Umgang mit zentralen Venenkathetern auf Normalstation.

#### Ergebnisse

In einem Verbund aus 12 Krankenhäusern zeigt sich ein sehr heterogenes Bild was die Versorgung von Patienten mit ZVKs auf Normalstationen angeht. Während in einigen Häusern fast gar keine zentralen Venenkatheter auf den Normalstationen zu finden waren, zeigte sich in anderen Einrichtungen

ein deutlich höherer Prozentsatz, teilweise auch von Mehr-lumenkathetern. Während die Anlage dieser Devices in der Regel auf der Intensivstation unter Wahrung der entsprechenden infektionspräventiven Empfehlungen durchgeführt wird, zeigten sich in der Pflege der Katheter doch teilweise deutliche Defizite.

#### Fazit

Nationale und internationale Guidelines geben evidenzbasierte Empfehlungen zur Prävention von Katheter-assoziiierter Sepsis vor. Defizite in der Versorgung sind im Rahmen dieser Beobachtung erkannt worden. Abteilungsbezogene und fachgruppenspezifische Maßnahmen und Schulungen

zur Verbesserung des Umgangs mit zentralen Venenkathetern sind eingeleitet worden, eine regelmäßige Observation findet zukünftig alle drei Monate statt.

#### Autoren

**K. Lewalter, E. Fischnaller, A. Schön**

GFO Zentralbereich Hygiene und Infektiologie Marienkrankenhaus Bergisch Gladbach

## Probleme in der Aufbereitung von aktiven Sonden – wenn Vorgaben nicht oder nur schwer umsetzbar sind

Das bevorzugte Aufbereitungsverfahren für semikritische und kritische Medizinprodukte ist die maschinelle Aufbereitung im RDG oder RDG-E und, für kritische Medizinprodukte, die anschließende Sterilisation mit einem geeigneten Verfahren. Ein solcher vollmaschineller Aufbereitungsprozess ist vollumfänglich validierbar und geeignet, reproduzierbare und gleichbleibend sichere Aufbereitungsergebnisse zu liefern. Jedoch sind gerade aktive Sonden, wie TEE-Sonden, Transvaginal- oder Transrektal-Sonden sowie intraoperativ eingesetzte Gamma-Sonden, aufgrund ihrer Kabelgebundenheit meist nicht maschinengängig. Es bleiben nur manuelle oder teilmaschinelle Aufbereitungsverfahren, deren Validierbarkeit aufgrund der menschlichen Faktoren kritisch zu betrachten ist und deren hygienische Sicherheit teilweise durch aktuelle Studien in die Diskussion geraten. Dennoch hat sich bei der Aufbereitung von semikritischen TEE-, TV- und TR-Sonden die manuelle Aufbereitung mit speziell für diese Zweckbestimmung ausgelobten Tuchsyste-men etabliert. Die manuelle Aufbereitung von Medizinprodukten der Einstufung semikritisch ist gemäß KRINKO-/BfArM-Empfehlung auch statthaft. Maschinelle Alternativen fehlen jedoch und mit den verfügbaren teilmaschinellen Verfahren lassen sich die formulierten Anforderungen an die hygienische Sicherheit nur unzulänglich umsetzen, da entweder nicht das gesamte Medizinprodukt (Einführteil und Griff) aufbereitet wird oder nur eine maschinelle Desinfektion geleistet wird. So bleiben entweder der Teilschritt der Reinigung oder die Desinfektion von Teilen der Sonde manuell, was nicht einer maschinellen Aufbereitung entspricht. Auch bei intraoperativ eingesetzten Gamma-Sonden war es bislang vielfach ausgeübte Good Practice, diese nach manueller viruzider Aufbereitung mit einer sterilen Hülle anzuwenden. Dies wurde von einer entsprechenden Empfehlung des BfArM gestützt. Die-

se Empfehlung wurde jedoch im Juli 2017 zurückgezogen. Das BfArM verweist nun ausschließlich auf die KRINKO-/BfArM-Empfehlung, die grundsätzlich fordert, dass alle kritisch zur Anwendung kommenden Medizinprodukte selbst steril sein müssen. Diese Verschärfung stellt die Anwender von Gamma-Sonden vor nicht unerhebliche Probleme. Zudem unterläuft das Erfordernis einer arbeitstäglichen Konstanzprüfung die Sterilbereitstellung der grundsätzlich sterilisierbaren Sonden. Anwender und Betreiber solcher Sonden geraten zunehmend in Konflikte, da die sich kontinuierlich verschärfenden normativen Anforderungen mit der am Markt verfügbaren Technik teilweise nur unzulänglich umsetzen lassen. Mit der Verantwortung sind Anwender und Betreiber oft alleingelassen.

Die Probleme sollen hier dargestellt und Lösungsansätze vorgestellt werden. Die Hersteller sind hier gefordert, sich detaillierter mit der Aufbereitungsproblematik auf Betreiberseite sowie den aktuellen normativen Anforderungen auseinanderzusetzen und entsprechend aufbereitbare Medizinprodukte anzubieten. Anwender und Betreiber sind gut beraten, diese Konflikte nicht einfach hinzunehmen, die Aufbereikbaarheit von Medizinprodukten im Vorfeld zu klären, mit der KRINKO-/BfArM-Empfehlung konforme Aufbereitungsangaben von den Herstellern einzufordern und als ultima ratio auch eine Vorkommnismeldung an das BfArM zu machen

#### Autoren

**S. Dellwig, E. Fischnaller**

Zentralbereich Hygiene und Infektiologie der GFO (Gemeinnützige Gesellschaft der Franziskanerinnen zu Olpe mbH)

## Anforderungen an den Krankenhausbau aus Sicht der Hygiene

Die Verordnungen der Bundesländer zur Krankenhaushygiene erfordern in der Regel für die Erteilung der Baugenehmigung die Vorlage eines fachhygienischen Gutachtens beim zuständigen Gesundheitsamt. Das Gutachten ist durch einen Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin zu erstellen und (selbst verständlich) vor Baubeginn vorzulegen. Da keine bundeseinheitlichen Vorgaben zu Umfang und Detailliertheit dieser Gutachten existieren, variieren sie von Fall zu Fall in erheblichem Umfang.

Der vorliegende Beitrag spezifiziert die Mindest- Anforderungen, die ein solches Fachgutachten erfüllen sollte. Er nimmt ferner Bezug auf aktuelle Entwicklungen der Trinkwasserinstallation und Lüftungstechnik und führt ver-

schiedene Beispiele für intelligente technische Lösungsvorschläge an. Daneben werden auch exemplarische Beispiele für Fehlentscheidungen, die im Nachgang mit erheblichen Sanierungskosten einhergingen, aufgeführt. Die Kenntnis dieser Fehlentscheidungen kann Gutachter, Bauplaner und Bauherren vor unnötigem Ärger bewahren und die Kosten des Bauvorhabens insgesamt reduzieren.

### Autoren

**F.-A. Pitten, S. Prange-Schmidt**

Institut für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle iki GmbH, Gießen

## MRE - Teil 2

MITTWOCH · 21.03.18 · 11.00-12.30 · SAAL BERLIN 1

### Entwicklung der Nachweise von Enterokokken mit speziellen Resistenzen - Daten eines regionalen Labors

#### Hintergrund

In den Einsendungen eines regional anbietenden Labors wurde eine Zunahme von Enterokokken mit Resistenz gegenüber Vancomycin (VRE) gesehen. Es wurde eine systematische Auswertungen der Daten vorgenommen um Hypothesen über Ursachen der Zunahme zu generieren.

#### Material/Methode

Das MVZ Labor Limbach führt mikrobiologische Diagnostik für 60 Krankenhäuser und ca. 2500 niedergelassene Ärzte in der Region südliches Hessen und Rheinland-Pfalz sowie nördliches Baden-Württemberg durch. Die Ergebnisse mikrobiologische Untersuchungen werden aus dem Labor-Informationssystem an Hybase (Epinet AG) übertragen. Die seit 2000 geführte Datenbank wurde hinsichtlich Auftreten und Verteilung von Enterokokken mit speziellen Resistenzen (Vancomycin, Teicoplanin, Linezolid, Tigecyclin) ausgewertet.

#### Ergebnisse

VRE der Spezies *Enterococcus (E.) faecium* wurden über den gesamten Auswertungszeitraum (seit 2000) nachgewiesen. Dabei schwankt in Einsendungen aus Krankenhäusern der Anteil an VRE. *faecium* an allen klinisch nachgewiesenen *E. faecium* zwischen 1% (2002), 20% (2016) und 25% (2017 hochgerechnet). Von 2015 auf 2017 nahm dabei der Anteil

der VRE. *faecium* um 150% zu. Gleichzeitig blieb der Anteil der Teicoplanin-resistenz bei *E. faecium* stabil (2–3%). Der Anteil von VRE. *faecium* lag im niedergelassen Bereich etwas höher, wobei die Anzahl der Nachweise von *E. faecium* signifikant geringer war. VRE-Raten schwankten erheblich zwischen einzelnen einsendenden Krankenhäusern (Spannbreite 2016 8% bis 47%). Krankenhäuser mit enger Kooperation mit einem Universitätsklinikum hatten im Durchschnitt 60% höhere VRE.-*faecium*-Raten als Häuser ohne solche enge Kooperation.

Resistenzen gegenüber Linezolid oder Tigecyclin wurden nachgewiesen, lagen jedoch unter 1%.

#### Fazit

Insbesondere in den letzten 2 Jahren ist ein deutlicher Anstieg von VRE. *faecium* in der Region zu verzeichnen. Der besonders deutliche Anstieg bei Krankenhäusern mit Kooperation zu Universitätskliniken legt eine Schlüsselstellung von Universitätskliniken innerhalb des Geschehens nahe. Dies sollte durch molekularepidemiologische Untersuchungen weiter analysiert werden.

### Autoren

**C. Wendt, D. Bertsch, K. Oberdorfer**

MVZ Labor Limbach, Heidelberg

## Anstieg der Mupirocin-Resistenz bei MRSA

Mupirocin wird seit Jahren national wie international zur Dekolonisation von Methicillin resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) eingesetzt. Die Prävalenz des die Mupirocin-Resistenz kodierenden Gens *mupA* bei MRSA-Isolaten des Universitätsklinikums Dresden betrug von 2000 bis 2014 maximal 1%. In den Jahren 2015 bis 2017 stieg dieser Anteil auf etwa 20% an. Ursache war die Verbreitung einer gegen Mupirocin resistenten Variante des C22-MRSA –IV – Stammes („Barnimer Epidemiestamm“, „UK-EMRSA-15“). Um eine weitere Ausbreitung dieses MRSA-Stammes zu verhindern, sollte die Mupirocin-Resistenz von MRSA-Isolaten routinemäßig getestet werden. In Einrichtungen mit hoher

Prävalenz von Mupirocin-resistenten MRSA sollte die Dekolonisation mit Mupirocin nur bei Nachweis der Sensibilität erfolgen. Alternativ müssen andere Wirkstoffe wie Octenidin oder Natriumhypochlorid eingesetzt werden, die nicht von einer Resistenz-Entwicklung betroffen sind.

### Autoren

**L. Jatzwauk<sup>1</sup>, S. Monecke<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Carl- Gustav Carus Dresden

<sup>2</sup> Alere Technologies GmbH, Jena

## Implementierung eines patienten-, familien- und teamzentrierten Ansatzes zum Umgang mit Multiresistenten Erregern am Lebensende – von der Forschung in die Praxis

### Hintergrund

Der Umgang mit einer Kolonisation oder Infektion mit multiresistenten Erregern (MRE) – und den damit einhergehenden Schutz – und Isolationsmaßnahmen stellt die Mitarbeitenden bei der Versorgung von Patientinnen und Patienten am Lebensende im Krankenhaus regelmäßig vor Herausforderungen. Aufgrund fehlender wissenschaftlicher Kenntnisse und mangelnder Berücksichtigung der Situation von Patienten und ihren Angehörigen am Lebensende in den Standardhygieneprotokollen wurde in einem BMBF-geförderten Projekt ein patienten-, familien- und teamzentrierter Ansatz zum Umgang mit MRE am Lebensende entwickelt und eine Handlungsempfehlung veröffentlicht. Das Ziel dieses Beitrags ist es, die Herausforderungen und Möglichkeiten der Implementierung dieser Handlungsempfehlungen in einer Palliativmedizinischen Abteilung hinsichtlich der Akzeptanz des Personals und der Umsetzung einer transparenten Dokumentation zu diskutieren.

### Material/Methode

Die Handlungsempfehlung wurde auf empirischer Grundlage, mittels Interviews und Fokusgruppen mit Patienten, Angehörigen, Teammitgliedern und mit in den Institutionen von verantwortlichen Personen erhobenen und ausgewerteten Daten entwickelt. Die Ausgestaltung von Dokumenten, Checklisten und Verfahrensanweisungen für die Implementierung der Handlungsempfehlungen übernimmt in der Palliativmedizinischen Abteilung eine multiprofessionell zusammengesetzte Arbeitsgruppe.

### Ergebnisse

Die Entscheidung zur Umsetzung der Handlungsempfehlung und der darin empfohlenen Strategie wurde durch die verantwortliche Leitung der Abteilung getroffen und den Mitarbeitenden mitgeteilt. Verantwortlichkeiten von Berufs-

gruppen wurden definiert und Mitarbeitenden, die Entscheidungen treffen oder umsetzen sollen, forderten entsprechende Hintergrundinformationen und/oder transparente Dokumentation der Entscheidungen. Die konsequente Einhaltung beschlossener Schutz- und Isolationsmaßnahmen, die entsprechend des Erregers/des Befundes nötig sind und die patienten- und familienorientiert im Einzelfall getroffen werden, wurde verbindlich von den leitenden Mitarbeitenden eingefordert. Dies meint auch das konsequente Vermeiden von verzichtbaren und unnötigen Schutz- und Isolationsmaßnahmen. Mitarbeitende unterschiedlicher Professionen meldeten verschiedene Bedürfnisse und Anforderungen an die Transparenz und Informationsweitergabe bezüglich des MRE-Befundes und der festgelegten Schutz- und Isolationsmaßnahmen, die in eine Checkliste, die der Patientenakte beigelegt wird und in eine Verfahrensanweisung aufgenommen wurden. Die Erstellung von geeigneten Checklisten und Dokumenten ist ein iterativer Prozess, der von der Einbindung von Vertreterinnen und Vertretern aller beteiligten Berufsgruppen profitiert.

### Fazit

Die Implementierung der Handlungsempfehlungen zum Umgang mit MRE am Lebensende im Krankenhaus erfordert die Erstellung von auf die Abteilung abgestimmten Dokumenten zur Dokumentation und Anweisung des konkreten Vorgehens, Aufnahme in die Routineabläufe der Abteilung, interne Fortbildung und die Schaffung von Diskussionsräumen für konkrete Anliegen der Mitarbeitenden.

### Autoren

**M. Heckel, S. Oderbein, C. Ostgathe**

Palliativmedizinische Abteilung, Universitätsklinikum Erlangen, CCC Erlangen – EMN, Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg

## MRSA-Vorschlag für eine standardisierte Risikoanalyse und risiko-adaptierte Maßnahmen in Rehabilitationskliniken und psychiatrischen Kliniken

Die Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillinresistenten *Staphylococcus-aureus*-Stämmen (MRSA) in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (Bundesgesundheitsbl 2014. 57:696–732) verfolgen eine multimodale Strategie zur Vermeidung der Weiterverbreitung von MRSA. Neben der konsequenten Durchführung der Basishygiene, einem verantwortungsvollem Umgang mit Antibiotika und einer einrichtungsübergreifenden Koordination von MRSA-Trägern wird hierzu als weiteres zentrales Element die Durchführung einer einrichtungsspezifischen ärztlichen Risikoanalyse genannt. Das Ergebnis der Risikoanalyse soll als Grundlage für ein einrichtungsspezifisches Bündel von Präventionsmaßnahmen zur Erkennung von MRSA-Trägern (Anamnese, Screening), zur Vermeidung der Übertragung (durch über die Basishygiene hinausgehende Barrieremaßnahmen) und zur Dekolonisierung von MRSA-Trägern dienen.

Für die Durchführung der Risikoanalyse empfiehlt die KRINKO für jede Einrichtung, und ggf. auch für spezielle Bereiche innerhalb einer Einrichtung, die Abklärung einer Reihe von Merkmalen, welche die Wahrscheinlichkeit einer Weiterverbreitung von MRSA und das daraus für die Mitpatienten resultierende Risiko genauer beschreiben. Ein Kernelement ist dabei die Eruiierung des Kolonisationsdrucks von MRSA in der Einrichtung, insbesondere durch Feststellung der Häufigkeit von MRSA in der Einrichtung sowie des wahrscheinlichen Ausmaßes einer Verbreitung/Streuung von MRSA in der Einrichtung durch MRSA-Träger. Ein weiteres Kernelement ist die Eruiierung der Empfänglichkeit der Mitpatienten für eine Kolonisation mit MRSA sowie ein sich

aus der Kolonisation ergebendes Risiko für eine Infektion mit MRSA.

Eine solchermaßen durchgeführte Risikoanalyse ist zweifellos dazu in der Lage sowohl das Risiko einer Verbreitung von MRSA in der Einrichtung als auch das Risiko für die Mitpatienten gut zu beschreiben. Eine evidenzbasierte Ableitung von spezifischen Präventionsmaßnahmen aus dem Ergebnis der Risikoanalyse ist jedoch nicht ohne weiteres möglich, da Studien hierzu kaum vorhanden sind oder sogar gänzlich fehlen.

Im Vortrag werden beispielhaft für Rehabilitationskliniken und Psychiatrien mögliche Vorgehensweisen zur Durchführung der Risikoanalyse vorgestellt. Insbesondere erscheint die Klärung einzelner Fragen der Risikoanalyse mittels Prävalenzerhebung ein erfolgsversprechender Ansatz. Andererseits kann in einigen Fällen sicher auch ein Analogieschluss zur verfügbaren wissenschaftlichen Literatur zielführend sein. Aufgrund der großen Heterogenität dieser Einrichtungen und der weitgehend fehlenden Evidenz für spezifische, über die Basishygiene hinausgehende Präventionsmaßnahmen in diesen speziellen Settings kann der Vortrag keine jeder Situation gerecht werdende Handlungsempfehlung für Präventionsmaßnahmen geben. Es werden im Vortrag jedoch verschiedene, aus dem vorgestellten Risikoanalysekonzept abgeleitete Risikokonstellationen mit entsprechenden Empfehlungsvorschlägen für das Management von MRSA-Trägern dargestellt.

### Autor

#### C. Kupfahl

MVZ Labor Ravensburg

## Empfindlichkeit von LA-MRSA gegenüber Polihexanid und anderen Antiseptika im Vergleich zu HA-MRSA und CA-MRSA (ELENA-Projekt)

### Hintergrund

Die Dekolonisierung bei MRSA umfasst standardmäßig die antiseptische Behandlung von Haut und Rachen (KRINKO MRSA 2014). Dabei kommen in Deutschland vor allem Chlorhexidin, Octenidin und Polihexanid zum Einsatz. Auch der Einsatz weiterer Antiseptika wie PVP-Iod und Triclosan ist beschrieben. Für die Wirkung gegen hospital-acquired (HA)-MRSA Stämme liegen hierfür eine Reihe von Untersuchungen zur Wirksamkeit vor [1]. Nach unserer Kenntnis existieren jedoch bisher keine vergleichenden Untersuchungen zur Wirksamkeit gegen CA- und LA-MRSA Stämme.

Dies ist jedoch eine wichtige Frage, da der Anteil von LA- und CA-MRSA Stämmen nicht unbedeutend ist.

### Material/Methode

Insgesamt wurden 28 verschiedene, genetisch charakterisierte LA-, CA- und HA-MRSA auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Polihexanid, Povidon Iod, Chlorhexidin, Octenidin und Triclosan untersucht. Bei der Auswahl der Proben wurde das Hauptaugenmerk auf die am häufigsten in Deutschland vertretenen Stämme gelegt. Bei allen 28 Proben, sowie einer Referenzprobe (*S. aureus* ATCC 6538) wurden die Mi-

nimale Hemmkonzentration (MHK), die Minimale bakterizide Konzentration (MBK) und die Wirkung im Quantitativen Suspensionsversuch ermittelt.

### Ergebnisse

Bezüglich der Empfindlichkeit auf die fünf gewählten Antiseptika konnte bei allen untersuchten Isolaten Unterschiede zwischen LA-MRSA, HA- bzw. CA-MRSA festgestellt werden. Es konnte eine klonale Abhängigkeit zur Empfindlichkeit auf einen Wirkstoff innerhalb des Organismus *S. aureus* festgestellt werden. Die Wirkung von Chlorhexidin, Octenidin und Polyhexanid war bei allen drei MRSA-Gruppen nahezu identisch. LA-MRSA reagierte empfindlicher auf die Verwendung von Triclosan.

### Fazit

Im Hinblick auf MHK und MBK zeigten sich Octenidin und Polihexanid als die wirksameren Mittel mit den niedrigsten Maximalkonzentrationen zu allen Kontaktzeiten, gefolgt von Chlorhexidin.

### Literatur

- 1 Assadian O, Wehse K, Hubner NO, Koburger T, Bagel S, Jethon F, Kramer A: Minimum inhibitory (MIC) and minimum microbicidal concentration (MMC) of polihexanide and triclosan against antibiotic sensitive and resistant *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* strains. GMS Krankenhaushygiene interdisziplinär 2011, 6(1):Doc06.

### Autoren

**K. Dittmann<sup>1</sup>, T. Schmidt<sup>1</sup>, C. Cuny<sup>2</sup>, S. Holtfreter<sup>3</sup>, P. Pfaff<sup>4</sup>, A. Kramer<sup>1</sup>, N.-O. Hübner<sup>1, 5</sup>**

1 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

2 Robert Koch-Institut, Nationales Referenzzentrum für Staphylokokken und Enterokokken, Wernigerode

3 Institut für Immunologie und Transfusionsmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

4 B Braun Melsungen AG

5 IMD, Greifswald

## Reinigung und Flächendesinfektion - Teil 1

MITTWOCH · 21.03.18 · 11.00-12.30 · SAAL BERLIN 2

### RKI-/VAH-/DVG-/IHO-Liste - brauchen wir die Listen wirklich? Aktuelle Aspekte bei der Auswahl von Desinfektionsmitteln in Krankenhaus und Praxis

Die Anzahl verfügbarer Desinfektionsmittel und -verfahren nimmt Dank des innovativen Wettbewerbs der Industrie ständig zu. Die Ursachen für diese Entwicklung sind nicht nur in der Konkurrenz der einzelnen Unternehmen und dem zunehmenden Preisdruck im Gesundheitswesen, sondern auch in den immer spezifischeren Anforderungen bezüglich der Wirksamkeit gegenüber einzelnen Mikroorganismen und der Verträglichkeit gegenüber Mensch und Umwelt zu suchen. Immer detailliertere Prüfanforderungen wissenschaftlicher Vereinigungen (z.B. VAH, DVV oder DVG), nationaler Behörden (RKI) und deutscher sowie europäischer Normen sollen dabei sicherstellen, dass die am Markt verfügbaren Produkte auch tatsächlich wirksam sind. Zusätzlich sind die gesetzlichen Anforderungen zu berücksichtigen, je nachdem ob es sich bei dem jeweiligen Desinfektionsmittel um ein Arzneimittel, ein Medizinprodukt oder ein Biozid handelt. Obwohl all diese Normen, Prüfanforderungen und gesetzlichen Vorgaben die Sicherheit im

Umgang mit Desinfektionsmitteln erhöhen sollen, wird es für den Anwender immer schwieriger zu entscheiden, ob ein bestimmtes Produkt für einen bestimmten Anwendungszweck tatsächlich geeignet ist.

Es zeigt sich immer mehr, dass von der Industrie unabhängige Institutionen, die über die notwendige fachliche Kompetenz der Prüfung von Desinfektionsmitteln verfügen und imstande sind, vorgelegte Untersuchungsdaten auf Qualität und Plausibilität zu prüfen (ggf. auch nachzuprüfen!), unverzichtbar sind.

### Autoren

**F.-A. Pitten<sup>1</sup>, J. Gebel<sup>2</sup>**

1 Institut für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle (iki) GmbH, Gießen

2 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn

# Hygienestandards und nationale Empfehlungen im Kontext des europäischen Biozid- und Medizinprodukterechtes

## Hintergrund

Die Herstellung, der Vertrieb und die Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln im Krankenhausbereich unterliegen diverser gesetzlicher Regelungen. Diese meist chemikalienrechtlichen Regelungen werden mittlerweile vorwiegend europäisch einheitlich auf EU-Ebene definiert und geregelt. Daraus folgt, dass sie unmittelbar und nicht mehr veränderbar in nationales Recht übertragen werden. Auch die 2017 erlassene Medizinprodukte-Verordnung, die explizit Reinigungs- und Desinfektionsmittel zur Reinigung von Medizinprodukten umfasst, hat diesen Status einer europäischen einheitlichen Gesetzgebung. Die Erarbeitung und Verabschiedung europäischer Gesetze wie der Medizin- oder auch Biozidprodukte-Verordnung werden schwerpunktmäßig von dem Verlangen getrieben, einen hohen Verbraucher- und Umweltschutz garantieren zu können.

Durch hierfür notwendige Verallgemeinerungen entstehen jedoch Konflikte mit der Anwendungspraxis in den betroffenen Gebieten. So werden beispielsweise der Nutzen und die positiven Effekte von Desinfektion nur untergeordnet betrachtet. Als problematisch erweist sich etwa, dass europäische Regelungen im medizinischen Anwendungsbereich zunehmend detaillierter und ausführlicher werden. Dies sorgt nicht nur für außerordentlichen Aufwand in Krankenhäusern oder Prüfeinrichtungen. Auch die Anforderungen an Hersteller wichtiger Produkte für die Sicherung des Patienten- und Personalschutzes werden extrem aufwändig gestaltet.

## Aktuelle Veröffentlichungen und Entwicklungen

Die Absicht hinter diesen europäischen Regelungen, den Einsatz von chemischen Produkten zu reduzieren, steht in einem starken Gegensatz zu den Bestrebungen nahezu aller Hygieniker und Experten in Deutschland, das hierzulande herrschende hohe Hygieneniveau mindestens zu erhalten, vor allem aber zu verbessern. 2016 haben der Verbund für angewandte Hygiene (VAH) und der Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz (IHO) eine politische Erklärung über die Wichtigkeit und Notwendigkeit von Desinfektionsmaßnahmen und des Einsatzes von Desinfektionsmitteln herausgebracht. Dies vor allem vor dem Hintergrund der an Bedeutung gewinnenden Problematik zunehmender Antibiotikaresistenz.

Teil dieser Gesetzgebung sind Zulassungsverfahren für z.B. biozide Produkte. In diesen werden nicht nur die chemisch physikalischen Charakterisierungen der Produkte, das Umweltverhalten und diverse Risikobetrachtungen integriert, sondern auch die Wirksamkeitsprüfungen zur Sicherstellung einer ausreichenden Desinfektion. Ende 2017 wurde nun ein juristisches Gutachten zur rechtlichen Bedeutung nationaler Bewertungsmethoden und Listungssysteme zur mikrobiellen Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln im Regelungsbereich der Biozidprodukte-Verordnung veröffent-

licht. Dieses stellt fest, dass die Biozidprodukte-Richtlinie eindeutig internationalen Methoden den Vorrang gibt. Nationale Methoden werden nur noch akzeptiert, wenn für spezielle Anwendungsfälle keine internationale Methode zur Verfügung steht. Erste Wahl für diese international anerkannten Methoden sind harmonisierte europäische Normen. Ähnlich wird dies auch von Naturwissenschaftlern und auch sogar von Bundesgerichten bewertet. Für den Stand von Wissenschaft und Technik ist explizit erforderlich, dass Methoden international anerkannt sind. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass nationale Methoden nie den Stand von Wissenschaft und Technik darstellen können.

Zusätzlich zu Fragen der Normung und Methoden regelt das Biozidproduktegesetz auch die Anwendung etwaiger Produkte. Dies führt dazu, dass in den Zulassungsbedingungen der bewertenden Behörden festgelegte Konzentration oder Einwirkzeiten vom Anwender einzuhalten sind. Zusätzlich dürfen auch Hersteller oder andere Dritte, etwa Fachgesellschaften oder Verbände, keine anderen Bedingungen empfehlen. Die Auswirkungen bedeuten, dass bisherige Empfehlungen, z.B. von Herstellern und Industrieverbänden oder Institutionen wie DLG, DVV, DVG und VAH bei zugelassenen Biozidprodukten nicht mehr von den Zulassungsbedingungen abweichen dürfen. Die Folge: Dadurch werden Fachprüfungen von Laborergebnissen und eventuelle Risikoabschläge in Listungsprozessen obsolet.

## Schlussfolgerungen

Die rechtliche Grundlage sowie aktuelle Urteile und juristischen Gutachten legen die Einschätzung nahe, dass die derzeitige Situation im Bereich Wirksamkeitsnachweise in Deutschland vor einem elementaren Wandel steht. Seit mehreren Jahrzehnten dominante nationale Methoden zur Wirksamkeitsprüfung von Desinfektionsmitteln und Desinfektionsmaßnahmen werden zunehmend an Bedeutung verlieren und langsam verschwinden. Der Fokus etwaiger Listungssysteme wird sich zusehends verschieben, bis hin zur Überprüfung der Seriosität von Gutachten und deren Ergebnissen. Zusätzlich ergibt sich aus dem auf EU-Ebene hoch priorisierten freien Warenverkehr, dass Beschränkungen und Ausnahmen für fast unmöglich gehalten werden.

Empfehlungen von Fachleuten, Fachverbänden oder nationalen Behörden müssen künftig zwangsweise die in den Zulassungsprozessen beschriebenen Methoden und Anwendungshinweise beachten. Diese Entwicklungen sind alternativlos. Erste Auswirkungen sind bereits in der Praxis ablesbar. Der Aufwand und die Kosten für die Zulassung und damit auch die künftige Vermarktung von Desinfektionsmitteln angesichts der europäischen Gesetzgebung, sind mittlerweile exorbitant hoch. Dies führt zu einem Rückgang von verfügbaren Wirkstoffen, sodass auch ein Rückgang hinsichtlich Produkten befürchtet wird. Insbesondere die Entwicklung bezüglich in kleineren Volumina eingesetzten

Produkten für Spezialanwendungen muss als problematisch bewertet werden. Es ist jedoch nicht nur die Verfügbarkeit für Anwender im Gesundheitswesen gefährdet, ebenso kündigen sich enorme Auswirkungen auf den Markt an. Die Zulassungskosten für Produkte können bei multinationalen Konzernen auf eine größere Tonnage verteilt werden. Allerdings stehen mittelständische Unternehmen, die sich stärker spezialisiert haben und kleinere Mengen vermarkten, unter deutlich höherem Druck.

Die ersten Desinfektionsmittel befinden sich bereits im Zulassungs- und Bewertungsprozess. Innerhalb der nächsten 2–5 Jahre wird erwartet, dass die Mehrzahl der Produkte ebenfalls in die Zulassung aufgenommen wird und damit die beschriebenen Zukunftsszenarien zum Tragen kommen. Zusammenfassend müssen negative Auswirkungen auf das Hygieneniveau in Deutschland prognostiziert werden. Ebenfalls gerät die Innovationstätigkeit der Hersteller von Desinfektionsmittel in starke Gefahr.

## Notwendigkeit der VAH-Desinfektionsmittel-Liste im Hinblick auf die Biozid-Verordnung

§ 23 Abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG) stellt fest, dass bei Beachtung der Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim RKI (KRINKO) von der Einhaltung des Standes der medizinischen Wissenschaft auf dem Gebiet der Verhütung nosokomialer Infektionen und der Weiterverbreitung von Krankheitserregern ausgegangen werden kann. In verschiedenen Empfehlungen der KRINKO, wie u.a. in der Empfehlung „Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens“, die erst nach Inkrafttreten der Biozidprodukte-Verordnung erstellt wurden, wird explizit auf die RKI- und VAH-Liste hingewiesen, deren Beachtung daher die notwendige Rechtssicherheit für medizinische Einrichtungen gibt.

Neben den KRINKO-Empfehlungen sind bei der Entscheidungsfindung der sachgerechten Desinfektion – wie auch in anderen medizinischen Bereichen – die Berücksichtigung der aktuellsten veröffentlichten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu berücksichtigen.

Die nach den VAH-Methoden geprüften Desinfektionsmittel erfüllen im Vergleich zu den nach europäischen Normen geprüften Verfahren teilweise höhere Anforderungen an die Wirksamkeit dieser Desinfektionsmittel. An keiner Stelle sind die Anforderungen niedriger als in den europäischen Methoden, die für die Biozid-Verordnung maßgeblich sind. Antragsteller müssen für die Aufnahme ihrer Produkte in die Desinfektionsmittel-Liste des VAH Prüfberichte und Gutachten von zwei voneinander unabhängigen, akkreditierten Prüfinstituten mit einer Unabhängigkeit zum Hersteller vorlegen. Diese wichtige Vorgabe gibt es im Biozidprodukte-Zulassungsverfahren nicht. Darüber hinaus werden vom VAH zusätzlich Produkte aus dem Markt gezogen und Nachtestungen vorgenommen. Diese dauerhaft verifizierende

### Fazit

Als Konsequenz aus den geschilderten Rahmenbedingungen, droht die Einstellung von wirksamen Produkten für den Patienten- und Angestelltenschutz im Gesundheitswesen, und ebenso für extreme Bedingungen wie beispielsweise des Seuchenfalles im Veterinärbereich. Das bisher bekannte System hinsichtlich Wirksamkeitsnachweisen und -prüfungen dieser Produkte steht vor einem elementaren Wandel. Es muss zudem mit einem deutlichen Rückgang bezüglich der derzeitigen Produktvielfalt sowie der Forschung und Entwicklung bei desinfizierenden Produkten gerechnet werden. Es stehen ein Absinken des Hygieneniveaus und eine Erhöhung des Risikos für die Verbreitung von Keimen zu befürchten.

### Autor

**H. Faubel**

IHO - Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz

Beobachtung der zugelassenen Produkte auf dem Markt ist nach der Biozid-Verordnung ebenfalls nicht vorgesehen. Die Anwender von Produkten aus der Desinfektionsmittel-Liste des VAH müssen sich somit nicht nur auf die Erfüllung der Produktbeobachtungspflichten des Herstellers verlassen, sondern erhalten eine verlässliche Liste für die Auswahl von Desinfektionsmitteln, die auch nach dem Inverkehrbringen durch unabhängige Dritte getestet werden und den jeweils aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand berücksichtigen.

Die durch das IfSG mandatierten Gremien (wie die KRINKO) können in ihren nationalen Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle nosokomialer Infektionen unter Bezugnahme auf weitere Fachgremien (wie z.B. den VAH) durchaus zum Infektionsschutz – entgegen anderslautender Aussagen – begründete Anforderungen an Desinfektionsverfahren stellen, die über den Mindeststandard der europäischen Verordnung hinausgehen. Es ist demnach in jedem Fall auch vor dem Hintergrund der europäischen Biozidgesetzgebung weiterhin (rechtlich) zulässig, dass Überwachungsbehörden VAH-gelistete Desinfektionsmittel aus Gründen des Infektionsschutzes und der Patientensicherheit empfehlen. Die Anwendung VAH-gelisteter Produkte in den entsprechend zertifizierten Konzentrations-Zeit-Relationen ist eine wirkungsvolle Maßnahme zur Erfüllung der in Deutschland geltenden Anforderungen zur Sicherstellung des Patientenschutzes.

### Autoren

**J. Gebel, C. Ilschner, S. Gemein, B. Christiansen, H. Martiny, M. Exner**

Desinfektionsmittel-Kommission im Verbund für Angewandte Hygiene e.V.

# Antibiotic Stewardship

MITTWOCH · 21.03.18 · 13.15-14.45 · SAAL BERLIN 1

## „Wenn dann richtig“ – Ein Projekt des MRE-Netz Rhein-Main zum verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika bei Harnwegsinfektionen

### Hintergrund

Um die weitere Entwicklung von Antibiotikaresistenzen zu vermindern, müssen Antibiotika zurückhaltender und zielgerichteter eingesetzt werden. Antibiotika werden am häufigsten bei Infektionen der Atemwege und der Harnwege verschrieben. Nach dem Projekt „Weniger ist mehr – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen bei Atemwegserkrankungen“ startet das MRE-Netz Rhein-Main im Herbst 2017 das Projekt „Wenn dann richtig – Antibiotika verantwortungsvoll einsetzen bei Harnwegsinfektionen“.

### Material und Methoden

Auf der Grundlage der neuen Interdisziplinären S3-Leitlinie Epidemiologie, Diagnostik, Therapie, Prävention und Management unkomplizierter bakterieller ambulant erworbener Harnwegsinfektionen bei erwachsenen Patienten 2017 (AWMF-Register-Nr. 043/044) wurde ein Flyer erstellt mit leicht verständlichen Informationen.

### Ergebnisse

Kernbotschaften des Flyers sind u.a.: Der Nachweis von Bakterien im Urin – ohne Beschwerden – ist normalerweise kein Grund für eine Antibiotika-Therapie. Nicht jedes Missempfinden im unteren Bauchbereich ist eine Blasenentzündung. 70% aller Patienten mit einer unkomplizierten Blasenent-

zündung sind nach einer Woche mit symptomatischer Therapie (Schmerzmittel) beschwerdefrei. Pflanzliche Medikamente und Immunprophylaktika können zur Vermeidung wiederkehrender Infekte eingesetzt werden.

### Diskussion

Das Projekt wurde im Oktober 2017 im Rahmen einer Pressekonferenz öffentlichkeitswirksam gestartet. Es konnten wieder viele Partner gewonnen werden, u.a. Landesärztekammer Hessen, Landesapothekerkammer Hessen, Kassenärztliche Vereinigung Hessen, Hessische Krankenhausgesellschaft, Hessische Urologen Genossenschaft, Hausärzterverband Hessen e.V., Berufsverband der Frauenärzte e.V., MRE-Netzwerke Hessen. Der Flyer wird in Praxen und Kliniken verteilt. Begleitend sind Fortbildungen für Ärzte geplant. Ziel ist, den Einsatz von Antibiotika bei Harnwegsinfektionen zu vermindern und durch intensivere mikrobiologische Diagnostik bei Bedarf „passgenaue“ Antibiotika einzusetzen („Wenn, dann richtig“).

### Autoren

**M. Scherer<sup>1</sup>, K. Steul<sup>1</sup>, A. Behm<sup>2</sup>, U. Heudorf<sup>1</sup>**

1 MRE-Netz Rhein-Main, Gesundheitsamt Frankfurt

2 Praxis MainUrologe, Frankfurt am Main

## Reduzierung von Antibiotika-Verschreibungen durch Schnelltests und Antibiogramme

Eine erfolgreiche, resistenzgerechte Antibiotikatherapie ist nur möglich, wenn frühzeitig ein Antibiogramm erstellt wird.

Das Antibiogramm ist die einzig sichere Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie. Da häufig zu lange ohne Antibiogramm und damit erfolglos therapiert wird, werden aus

kleinen, beherrschbaren Infektionen oft vermeidbare Katastrophen mit vielfach tödlichem Ausgang.

### Autoren

**K.-D. Zastrow, D. Janssen<sup>2</sup>**

2 Regiomed-Kliniken Bayern/Thüringen

## Antibiotikaverbrauchsdichte und nosokomiale MRE- und *Clostridium-difficile*-Nachweise in der intensivmedizinischen neurologischen Frührehabilitation – gibt es einen Zusammenhang?

### Hintergrund

Patienten in der neurologischen Frührehabilitation sind durch ihre hohe Behandlungsintensität und Vulnerabilität besonders häufig von nosokomialen Infektionen (Harnwegsinfektion, Pneumonie und Katheter-assoziierte Sepsis) betroffen, so dass antibiotische Therapien erforderlich sind.

Auf der anderen Seite ist in dieser Patientengruppe die Häufigkeit von Besiedelungen mit multiresistenten Erregern (MRE) besonders hoch. In einer Klinikgruppe mit vergleichbarem Hygienemanagement auf Intensivstationen der neurologischen Frührehabilitation fanden sich erhebliche Unterschiede bei der Inzidenzdichte nosokomialer MRE- und *Clostridium-difficile*-assoziiierter Erkrankungen (CDAD). Daher wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Anwendungsdichte bestimmter Antibiotikaklassen und der Inzidenzdichte nosokomialer MRE- und *Clostridium difficile*-Nachweise gibt.

### Material/Methode

In drei Kliniken wurden die Antibiotikaverbräuche von Intensivstationen für neurologische Frührehabilitation für das 1. Halbjahr 2017 in RDD/100 Patiententage ausgewertet und der Inzidenzdichte der nosokomialen MRE-Nachweise und CDAD gegenübergestellt.

Als Quellen für die Rohdaten wurden das Portal der Gesellschaft für Konsumforschung (Antibiotikaverbräuche absolut in RDD), das SAP des klinikinternen Controllings (Patiententage und -fälle) sowie das Hygiene Cockpit der Schön Klinik (nosokomiale MRE-Nachweise absolut) genutzt.

Auf den untersuchten Intensivstationen ist ein 100%-iges Aufnahmescreening sowie ein 7-tägiges (eine Klinik) bzw. 14-tägiges (zwei Kliniken) Verlaufsscreening auf MRSA, 3 und 4 MRGN sowie VRE etabliert. *C.-difficile*-Nachweise erfolgen aus Stuhl, der bei jedem klinischen Verdacht auf CDAD zur Untersuchung eingeschickt wird.

Bei der Berechnung der Inzidenzdichte nosokomialer 3 und 4 MRGN wurde Spezies-bezogen jeder Erstnachweis berücksichtigt, so dass pro Fall mehrere 3 und/oder 4 MRGN in der Auswertung enthalten sein können.

Die Isolations- und Basishygienemaßnahmen unterscheiden sich auf den untersuchten Intensivstationen hinsichtlich MRSA, VRE und 4 MRGN nicht, eine von drei Kliniken verfolgte im Untersuchungszeitraum ein abweichendes Regime bezüglich 3 MRGN.

### Ergebnisse

In die Untersuchung eingeschlossen wurden 467 Patientenfälle mit insgesamt 13.668 Patiententagen und einer mittleren Verweildauer von 29 Tagen. Die Anwendungsdichte von Antibiotika zur systemischen Anwendung lag auf den

untersuchten Intensivstationen der drei Kliniken bei 46,5 bis 55,3 RDD/100 PT.

Die Anwendungsdichte der einzelnen Substanzklassen lag für Fluorchinolone bei 3,7 bis 16,0 RDD/100 PT, Carbapenemen bei 5,2 bis 13,4 RDD/100 PT, Cephalosporinen bei 6,1 bis 7,6 RDD/100 PT und für Vancomycin bei 1,9 bis 8,9 RDD/100 PT.

Die Inzidenzdichte der nosokomialen MRE-Erstnachweise und CDAD unterschied sich zwischen den 3 Kliniken erheblich und lag für MRSA zwischen 0,56 und 2,40, für 4 MRGN zwischen 0,00 und 2,64, für 3 MRGN zwischen 3,00 und 6,65 und für VRE zwischen 0,60 und 1,81.

Es fanden sich hohe Korrelationen zwischen der Verbrauchsdichte von Chinolonen und der Inzidenzdichte der nosokomialen MRSA-Fälle (Korrelationskoeffizient = 0,89), der Verbrauchsdichte an Vancomycin und der Inzidenzdichte nosokomialer VRE-Fälle (Korrelationskoeffizient = 0,98) sowie der Verbrauchsdichte von Carbapenemen und der Inzidenzdichte nosokomialer 4 MRGN-Erstnachweise (Korrelationskoeffizient = 1,0).

Der Gesamtverbrauch von „4C-Antibiotika“ (Clindamycin, Cephalosporine, Ciprofloxacin und Amoxicillin/Clavulansäure) korreliert mit der Inzidenzdichte nosokomialer CDAD-Fälle (Korrelationskoeffizient = 0,94).

Für den Cephalosporinverbrauch und die Inzidenzdichte nosokomialer 3 MRGN-Erstnachweise fand sich kein Zusammenhang.

### Fazit

Zusätzlich zu den bekannten Risiken für einen nosokomialen MRE-Erwerb neurologischer Frührehabilitationspatienten auf Intensivstationen durch die hohe MRE-Last sowie die Behandlungsintensität und Vulnerabilität der Patienten, scheint die antibiotische Behandlung mit Chinolonen, Carbapenemen, Vancomycin und Clindamycin, Cephalosporinen, Ciprofloxacin oder Amoxicillin/Clavulansäure einen relevanten Einfluss auf die Inzidenzdichte nosokomialer MRSA, 4 MRGN, VRE und CDAD-Nachweise zu haben.

Dies könnte eine mögliche Erklärung für die – trotz vergleichbarer Hygienemaßnahmen – unterschiedlichen Inzidenzdichten nosokomialer MRE-Erstnachweise und CDAD auf den untersuchten neurologischen Intensivstationen sein.

### Autoren

**J. Groß<sup>1</sup>, C. Wendt<sup>2</sup>, H. Dyck<sup>3</sup>, S. Blanke<sup>3</sup>, R. Wirth<sup>3</sup>, H. Hertel<sup>3</sup>, I. Grosch<sup>3</sup>, A. Müller<sup>3</sup>**

1 Schön Holding SE & Co. KG, Prien am Chiemsee

2 MVZ Labor Dr. Limbach, Heidelberg

3 AG Hygiene NEURO-FR Schön Holding SE & Co. KG, Prien am Chiemsee

# Reinigung und Flächendesinfektion - Teil 2

MITTWOCH · 21.03.18 · 13.15-14.45 · SAAL BERLIN 2

## Standardisierte Prüfung der Desinfektionsleistung einer Raumdesinfektion mit Ozon unter komplexen räumlichen Bedingungen

### Hintergrund

Für Prüfung der Desinfektionsleistung von Geräten zur Raumdesinfektion wird die französische Norm NF T 72-281 angewendet. Diese normative Vorgabe sieht die Überprüfung der Desinfektionsleistung in einem nicht möblierten Raum vor. Im Rahmen der Studie wurde die Funktion eines Raumdesinfektionsgerätes in der räumlich komplexen Situation eines möblierten Patientenzimmers mit integrierter Nasszelle und Vorraum untersucht, um die Desinfektionsleistung auch an schwer zugänglichen Positionen zu überprüfen.

### Methoden

Der zur Prüfung eingesetzte Raum umfasst ein voll ausgestattetes Patientenzimmer (31,89 m<sup>3</sup>) mit integrierter Nasszelle (6,63 m<sup>3</sup>) und einem als Schleuse nutzbaren Vorraum (7,11 m<sup>3</sup>). Testflächen (5×5 cm Kachel, #3709PN00, Villeroy & Boch, Mettlach, Deutschland) wurden als hochkontaminierte Oberflächen mit 20 µl einer Suspension (McFarland=1,0) des umweltresistenten *E. faecium* ATCC 6057 kontaminiert. Durch einen Touch Transfer Prozess (Knobloch et al, PLOSone, 2017) mit dem Testorganismus wurden sekundär kontaminierte Oberflächen mit niedriger Kontamination und organischer Belastung generiert. An 22 fest definierten Positionen verschiedener Höhe wurden horizontal oder vertikal hochgradig kontaminierte Testoberflächen ausgebracht (patientennahe Oberflächen [n=4], patientenferne Oberflächen [n=10], Nasszelle [n=3], Vorraum [n=5]). Fünf der niedrig kontaminierten Oberflächen wurden in der patientennahen Umgebung (n=4) und in der Nasszelle platziert. In fünf unabhängigen Durchgängen mit identischer Platzierung der Testoberflächen wurde eine Raumdesinfektion mit dem Ozon generierenden STERISAFETM Roboter (Infuser Deutschland GmbH, Mannheim, Deutschland) mit einer Einwirkzeit von je 60 min bei 80 ppm Ozon durchgeführt. Von allen behandelten Testoberflächen sowie unbehandelten Kontrolloberflächen wurden quantitative Kulturen im Doppelansatz durchgeführt (Nachweisgrenze: 5 KBE/25 cm<sup>2</sup>).

### Ergebnisse

Die durchschnittliche Kontamination der hochgradig kontaminierten Oberflächen wurde mit  $6,4 \times 10^5$  KBE/25 cm<sup>2</sup> bestimmt. Die durch einen Touch Transfer Prozess kontaminierten Oberflächen wiesen eine durchschnittliche Kontamination von  $2,9 \times 10^3$  KBE/25 cm<sup>2</sup> des Testorganismus auf. Der Desinfektionsprozess mit einer Haltezeit von einer Stunde mit 80 ppm Ozon benötigte eine Gesamtlaufzeit des STERISAFETM Roboters von ca. 150 min. Von 110 ausgebrachten Testoberflächen mit hoher Kontamination zeigten 108 Oberflächen kein Wachstum des Testorganismus, während bei zwei Oberflächen je 5 KBE/25 cm<sup>2</sup> nachgewiesen wurden. Alle untersuchten Testoberflächen nach Touch Transfer (n=25) zeigten kein Wachstum des Testorganismus. Somit konnte unabhängig von der Position der Testoberfläche (einschließlich in geöffneten Schränken, Schubladen und Nebenräumen) eine Reduktion des Testorganismus um mindestens 5,1 log erreicht werden.

minierten Oberflächen wiesen eine durchschnittliche Kontamination von  $2,9 \times 10^3$  KBE/25 cm<sup>2</sup> des Testorganismus auf. Der Desinfektionsprozess mit einer Haltezeit von einer Stunde mit 80 ppm Ozon benötigte eine Gesamtlaufzeit des STERISAFETM Roboters von ca. 150 min. Von 110 ausgebrachten Testoberflächen mit hoher Kontamination zeigten 108 Oberflächen kein Wachstum des Testorganismus, während bei zwei Oberflächen je 5 KBE/25 cm<sup>2</sup> nachgewiesen wurden. Alle untersuchten Testoberflächen nach Touch Transfer (n=25) zeigten kein Wachstum des Testorganismus. Somit konnte unabhängig von der Position der Testoberfläche (einschließlich in geöffneten Schränken, Schubladen und Nebenräumen) eine Reduktion des Testorganismus um mindestens 5,1 log erreicht werden.

### Fazit

Die Raumdesinfektion mit 80 ppm Ozon und einer Haltezeit von einer Stunde erreicht auch an schwer zugänglichen Positionen eine signifikante Reduktion des Testorganismus *E. faecium* ATCC 6057. Weitergehende Untersuchungen mit klinischen Isolaten sollten in komplexen räumlichen Bedingungen erfolgen, um die Effektivität unter realitätsnahen Bedingungen zu belegen. Im Rahmen von Weiterentwicklungen sind kürzere Gesamtlaufzeiten wünschenswert, um eine Integration der Raumdesinfektion in Routineprozesse zu erleichtern.

### Autoren

#### B. Knobling, T. Kostenko, J. K.-M. Knobloch

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

## Unterschiede der Raumlufbelastungen durch Flächendesinfektion mit Produkten auf Peroxid-Basis

Aufgrund des breiten Wirksamkeitsspektrums gibt es in der RKI-Liste eine Vielzahl an Flächendesinfektionsmitteln verschiedener Hersteller mit aldehydischen Wirkstoffen. Diese können sowohl zur Desinfektion im Seuchenfall gemäß Empfehlung des Robert Koch-Instituts (RKI) als auch routinemäßig genutzt werden. Als alternative Wirkstoffgruppe mit vergleichbarem Wirksamkeitsspektrum werden Produkte auf Basis von Peroxidverbindungen vorgeschlagen. Für die Sicherheit des Menschen dieser Produkte wird unter anderem die Raumlufbelastung durch Wasserstoffperoxid als relevanter Endpunkt der Risikobewertung betrachtet. Im Rahmen der Biozidprodukte Verordnung (EU) Nr. 528/2012 (BPR) wurde für den Wirkstoff Wasserstoffperoxid ein Acceptable Exposure Level (AEL) von 1,25 mg/m<sup>3</sup> abgeleitet und in Deutschland gilt ein MAK-Wert von 0,71 mg/m<sup>3</sup>. Ziel der Studie war es, die Raumlufkonzentration von Wasserstoffperoxid nach Desinfektionsmaßnahmen mit handelsüblichen Produkten auf Basis von Peroxidverbindungen zu bestimmen und die Raumlufbelastung unter standardisierten Bedingungen zu vergleichen.

Die verwendeten Peroxidverbindungen umfassten die Wirkstoffe Wasserstoffperoxid, Magnesiummonoperoxyphthalat, Peressigsäure und *in-situ*-generierte Peressigsäure auf TEAD-Basis. Die Anwendung der Desinfektionsmittel erfolgte mit einem Wischmopp bei VAH-Standardkonzentration in einem Modellraum des Fraunhofer ITEM mit einer Grundfläche von 16 m<sup>2</sup> und einem Rauminhalt von 40 m<sup>3</sup>. Die Wasserstoffperoxid-Konzentration wurde online mit einem kalibrierten Wasserstoffperoxidsensor sowie mittels der DFG Methode (Wasserstoffperoxid, Luftanalysen Analytische Methoden, DFG) über einen Zeitraum von 135 min bestimmt. Dieser Zeitraum umfasst die Anwendung von ca.

15 min sowie die Messung über weitere 120 min zur Bestimmung der Sekundärexposition. Für Peressigsäure-basierte Produkte wurde weiterhin die DFG Methode für Peroxide mittels HPLC durchgeführt (Peroxide, Luftanalysen Analytische Methoden, DFG).

Die Ergebnisse zeigten, dass die Raumlufbelastungen mit Wasserstoffperoxid nach Desinfektion mit Peroxidverbindungen stark variieren. Anhand der Online-Messung konnte ein charakteristischer Verlauf der Raumlufbelastung gezeigt werden, mit Spitzenkonzentration nach ca. 15 min nach Ausbringung. Spitzenkonzentrationen bei Anwendung von 0,1% (Kontrolle) und 0,2% (Produkt) Wasserstoffperoxid überstiegen bereits den MAK-Wert von 0,71 mg/m<sup>3</sup> im Verlauf der Messung unter den Testbedingungen. Im Produktvergleich wurde die höchste Raumlufbelastung mit Wasserstoffperoxid für das Produkt auf Peressigsäure-Basis nachgewiesen. Hingegen wurde bei Anwendung von Magnesiummonoperoxyphthalat zu keinem Zeitpunkt eine Überschreitung des MAK-Wertes festgestellt.

Produkte auf Basis von Peroxidverbindungen stellen eine Alternative zu aldehydischen Wirkstoffen dar. Die Einhaltung des MAK-Wertes für Wasserstoffperoxid ist unter den Testbedingungen je nach Produkt und angewandter Desinfektionsmittelkonzentration möglich.

### Autoren

**M. May<sup>1</sup>, S. Schuchardt<sup>2</sup>, R. Bloß<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> BODE Chemie, Hamburg

<sup>2</sup> Fraunhofer Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM) Abteilungsleiter Bio- und Umweltanalytik, Hannover

## Bedeutung unbelebter Oberflächen für die Transmission von Erregern - eine Umfrage des HIHeal Netzwerkes

### Hintergrund

Kontaminierte unbelebte Oberflächen in medizinischen Einrichtungen können durch direkten Kontakt mit Patienten bzw. durch Kontamination der Hände medizinischen Personals an der Transmission von Mikroorganismen auf Patienten beteiligt sein. Die Bedeutung von unbelebten Oberflächen in der unmittelbaren bzw. patientenfernen Umgebung sowie von Medizinprodukten für die Übertragung von Erregern wird teilweise kontrovers diskutiert. In einer online Umfrage des Innovationsnetzwerks HIHeal (Hygiene, Infection and Health) in Hamburg wurde Hygienefachpersonal zu seiner Meinung zur Bedeutung von unbelebten Oberflächen in der Transmission von Erregern befragt. HIHeal wird gefördert durch den europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und die Stadt Hamburg.

### Methoden

In einem standardisierten online Fragebogen wurde bei Hygienefachpersonal (HFK, Hygieniker, Hygienebeauftragte im pflegerischen und ärztlichen Dienst) die Meinung zu drei Themenkomplexen (Oberflächen in der Patientenumgebung, wiederaufbereitbare Medizinprodukte und Art des Erregers) abgefragt. Hierbei wurde neben der Nennung der für bedeutsam erachteten Oberflächen bzw. Erreger in einer zweiten Stufe auch eine Wichtung der genannten Oberflächen bzw. Erreger vorgenommen. Die Auswertung erfolgte nach Anzahl der Nennungen und nach Wichtung. Weiterhin wurde eine Abschätzung des Wissens des Reinigungsdiensts in der jeweiligen Einrichtung abgefragt.

### Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der ersten Auswertung hatten 76 Teilnehmer die Fragen beantwortet. Von den Oberflächen von denen eine Gefährdung für die Übertragung von Erregern ausgeht wurde die Türklinke mit Abstand am häufigsten benannt (n=50), gefolgt vom Bedienteil des Patientenbetts (n=35) und dem Lichtschalter (n=31). Am seltensten wurden Fenstervorhänge (n=2), Armlehne von Stühlen (n=4) und Sichtschutz zwischen Patienten (n=5) benannt. Von den wiederaufbereitbaren Medizinprodukten von denen eine Gefährdung für die Übertragung von Erregern ausgeht wurden Stethoskope (n=50), Blutdruckmanschetten (n=41) und Patientenbetten (n=37) am häufigsten benannt. Am seltensten wurden Urinflaschen (n=4), chirurgische Instrumente (n=6) und Steckbecken (n=10) als relevant ange-

führt. Im Gegensatz hierzu wurden Waschschüsseln 27mal als relevant benannt. Als Erreger mit hoher Relevanz von unbelebten Oberflächen für die Übertragung wurden MRSA (n=38), Norovirus (n=35) und *Acinetobacter baumannii* (n=34) angegeben. In der gewichteten Bewertung zeigten sich Norovirus und *A. baumannii* punktgleich. Das Wissen von Reinigungspersonal für die Bedeutung unterschiedlicher Oberflächen für die Übertragung wurde mehrheitlich für schlecht (n=12) oder eher schlecht (n=18) eingeschätzt. Jedoch schätzten viele Befragte das Wissen auch als gut (n=26) oder sehr gut (n=2) ein.

### Fazit

Interessanterweise wird den patientenfernen Oberflächen Türklinke und Lichtschalter von den Befragten eine sehr hohe Bedeutung in der Übertragung von Mikroorganismen zugewiesen. Reinigungspersonal wird überwiegend ein eher schlechtes bis schlechtes Wissen über die Bedeutung dieser Oberflächen zugesprochen. Stethoskope und Blutdruckmanschetten werden als für die Übertragung besonders bedeutsame Medizinprodukte angesehen, während chirurgischen Instrumenten, Geräten und zur Fäkalienentsorgung genutzten Medizinprodukten keine besondere Bedeutung zugeordnet wird. MRSA wurde als Erreger mit der höchsten Bedeutung von unbelebten Oberflächen für die Übertragung genannt. Dies steht im Gegensatz zu den publizierten Daten in denen *A. baumannii*, *Klebsiella* spp. und *P. aeruginosa* eine deutlich höhere Reproduktionsrate im Krankenhaus zugesprochen wird. Die Ergebnisse der Umfrage werden im Rahmen des Innovationsnetzwerks HIHeal in Hamburg interdisziplinär aufgegriffen und können als Basis für die Verbesserung von Versorgungsstrukturen genutzt werden.

### Autoren

**F. Saathoff<sup>1</sup>, F. H. H. Brill<sup>2</sup>, J. K.-M. Knobloch<sup>3</sup>**

1 Life Science Nord Management GmbH, Hamburg

2 Dr. Brill + Partner GmbH Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg.

*Disclosure:* Für die Untersuchungen wurde der STERISAFE™ Roboter durch die Firma Infuser Deutschland GmbH, Mannheim, kostenfrei zur Verfügung gestellt.

## Erfahrungen mit einem Tuchtränksystem vor Ort

Im Rahmen einer Stationsbegehung fiel auf, dass die externe Reinigungsfirma ohne Rücksprache mit der Krankenhaushygiene vorgetränkte Oberflächentücher und Wischbezüge zur desinfizierenden Reinigung einsetzte.

Im Gegensatz zum herkömmlichen Verfahren die Reinigungsmaterialien nach Nutzung desinfizierend zu waschen und nachfolgend zu trocknen, um sie dann direkt vor Ort in einem mit Flächendesinfektionsmittel gefüllten Eimer zu tränken, wurde das Desinfektionsmittel direkt in der Waschmaschine zugesetzt.

Dazu fügte man nach dem Waschprogramm ein zusätzliches Spülprogramm ein, bei dem die Tücher unter Zugabe von terralin® protect gespült und nachfolgend geschleudert wurden.

Bei der Untersuchung dieser Tücher zeigte sich, dass trotz einer Zugabe des Flächendesinfektionsmittels in einer Konzentration von 0,8% lediglich Konzentrationen von 0,43–0,46% Phenoxyethanol bzw. 0,37–0,40% Benzalkoniumchlorid in der Auswringflüssigkeit gemessen werden konnten.

Die notwendige Konzentration von 0,5% terralin® protect, die dem 1-Stunden-Wert entspricht, wurde damit um bis zu 26% unterschritten.

Ein weiteres Problem ergibt sich bei Schlussdesinfektionen, bei denen andere Desinfektionsmittel als das Standardflächendesinfektionsmittel zum Einsatz kommen. In diesem Fall dürfen die Tücher nicht vorgetränkt sein, sondern müssen gewaschen, getrocknet und nachfolgend mit dem gewünschten Flächendesinfektionsmittel getränkt werden. Die unterschiedliche Handhabung erhöht den logistischen Aufwand und birgt zusätzliche Fehlerquellen.

Die Situation vor Ort, die Ergebnisse der ersten Untersuchung sowie einer Kontrolluntersuchung, bei der 3 Tränkverfahren mit einander verglichen wurden, sollen dargestellt werden.

Disclosure: Die Bestimmung der Konzentration der Inhaltsstoffe im Flächendesinfektionsmittel (Auswringflüssigkeit) erfolgt durch die Firma Schülke & Mayr GmbH.

### Autoren

**N. Parohl<sup>1</sup>, A. Durucu<sup>2</sup>, R. Felder<sup>2</sup>, T. Kolter<sup>3</sup>, K. Wegener-Haas<sup>2</sup>, C. Weyland<sup>2</sup>, W. Popp<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> HyKoMed GmbH, Lünen/Dortmund;

<sup>2</sup> Katholisches Klinikum Essen GmbH, Essen

<sup>3</sup> Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt

## Gebrauchsfertige alkoholische Desinfektionstücher für die Flächendesinfektion – sind immer kürzere Einwirkzeiten berechtigt?

Gebrauchsfertig getränkte Tücher für die Flächendesinfektion – sogenannte ready-to-use-Tücher (rtu-Tücher) – werden vermehrt angewendet. Damit gewinnt das Thema – mögliche Wirksamkeitsverluste durch die Verwendung von nicht mit dem Desinfektionsmittel kompatiblen Tüchern – an Aktualität. Der VAH hatte hierauf schon 2012 hingewiesen. Mit der Veröffentlichung des 4-Feldertests wurde 2013 vom VAH eine entsprechende Prüfmethode zur Absicherung dieser Effekte vorgestellt.

In der Desinfektionsmittelliste des VAH werden nunmehr für die Flächendesinfektion mit mechanischer Einwirkung drei Applikationsarten unterschieden:

- A.** Wischdesinfektion ohne spezifizierte Tücher (Tücher, die unmittelbar vor der Anwendung getränkt werden)
- B.** Wischdesinfektion im Tuchtränksystem mit spezifiziertem Tuch (Vortränkung trockener Tuchrollen)
- C.** Wischdesinfektion mit einem ready-to-use Tuchsystem (gebrauchsfertige Tücher)

Bei der Verwendung von ready-to-use-Tüchern sind weitere kritische Punkte zu beachten. Über den Aspekt der be-

grenzten Reichweite dieser Tuchsysteme wurde im Rahmen der DGKH-Tagung bereits 2016 berichtet. Weitere kritische Punkte sind die sehr kurzen Einwirkzeiten, mit denen die Produkte ausgelobt werden und die begrenzte Auswahl an Wirkstoffen. Es werden vor allem Tücher mit Alkoholen, Sauerstoffabspalter oder quaternären Ammoniumverbindungen angeboten.

Im Rahmen einer Studie wurden alkoholhaltige rtu-Tücher aus dem Handel bezogen und im 4-Feldertest und einer Testvariante mit einem Testfeld gegenüber *Staphylococcus aureus* getestet. Im Vortrag werden die Grenzen solcher Tuchsysteme deutlich gemacht und kritisch hinterfragt, ob der Druck auf immer kürzere Einwirkzeiten im klinischen Alltag berechtigt ist

### Autoren

**J. Gebel, A. Jacobshagen, S. Gemein, S. Koch, M. Exner**

Verbund für Angewandte Hygiene e.V. c/o Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universitätskliniken Bonn

## Die Viruswirksamkeit von Tuchtränkesystemen bei der Flächendesinfektion. Was kann ein 4-Felder-Test hier leisten?

### Hintergrund

Die Flächendesinfektion im Krankenhaus und anderen medizinischen Einrichtungen ist ein wichtiger Schritt der Infektionsprophylaxe, der eine Virusinaktivierung beim Einsatz von Tüchern einschließen sollte. Der Work Item 00216104, der im Rahmen der Europäischen Normierung entwickelt wurde, befasst sich deshalb mit der Überprüfung unterschiedlicher Tuchtränkesysteme in einem 4-Felder-Test analog zur bereits etablierten DIN EN 16615 mit Bakterien und Pilzen.

### Material/Methoden

Die methodische Basis der durchgeführten Untersuchungen bildete der sog. 4-Felder Test (EN 16615) zur Wirksamkeitsbewertung von Desinfektionsmitteln zur Flächendesinfektion mit Mechanik. Frühere Untersuchungen zur Wirksamkeit von Tuchtränkesystemen gegenüber dem murinen Norovirus (MNV), dem Adenovirus (AV5) und dem Polyomavirus SV40 hatten gezeigt, dass eine viruzide Wirksamkeit von Tüchern mit einem 4-Felder-Test durchaus darstellbar ist (Titerreduktion um 4 log Stufen auf Testfeld 1) und die Reduktion des initialen Virustiters deutlich mit den jeweils eingesetzten Wirkstoffen im Tuch variieren kann.

Allerdings ergeben sich noch viele Fragen zur Prüfmethodik, die vor der Auslobung einer Viruswirksamkeit von Tüchern als Flächendesinfektionsmittel geklärt werden müssen. Beispielsweise welchen Einfluss ggf. das Material der Testfläche und die Art der Applikation des Virusinokulums auf die Ergebnisse eines 4-Felder-Test haben oder inwieweit sich ein unterschiedlicher Druck beim Wischen auf die Ergebnisse auswirkt.

In weiteren Studien wurde daher insbesondere der Einfluss der Testfläche (PVC PUR Coating und FOREX Classic) und die Art des Auftrages des Virusinokulums überprüft. Ferner sind vergleichende Untersuchungen mit unterschiedlich schweren Wischblöcken vorgenommen worden, um den Einfluss des Gewichtes zu analysieren. Die Studien erfolgten mit dem MNV, dem SV40, AV5 und/oder dem Vacciniavirus unter geringer Belastung (0,3 g/L BSA). Eingesetzt

wurden zwei kommerziell erhältliche Tücher basierend auf Peressigsäure und QAV als Wirkstoff sowie ein Aldehyd- und QAV-haltiges Tuch bei Einwirkzeiten von 5 bzw. von 15 bis 60 Minuten.

### Ergebnisse

Unsere Untersuchungen belegen, dass die virusinaktivierenden Eigenschaften von ready-to-use (RTU) Tuchsystemen im 4-Felder-Test (neben den Prüfviren und den Wirkstoffen) teilweise deutlich von der Art und Weise der Applikation des Virusinokulums abhängig waren. Bei dem QAV-haltigen RTU-Tuchsystem konnte nur bei einer gleichmäßigen Verteilung des Virusinokulums auf Testfeld 1 eine 4 log Reduktion erzielt werden. Eine tropfenförmige Auftragung des SV40 führte hingegen zu einem Verlust der Viruswirksamkeit, wobei dieser Effekt bei dem Peressigsäure-haltigen Tuch nicht beobachtet werden konnte. Weitere Untersuchungen zeigten, dass bei dem QAV-haltigen RTU-Tuch auch die Reduktion des Gewichtes vom Wischblock zu einem deutlichen Abfall des Reduktionsfaktors führen konnte, während mit dem Peressigsäure-haltigen Tuch wiederum keine signifikanten Unterschiede zu beobachten waren. Abschließende Experimente mit dem AV5 sowie dem Vacciniavirus und dem Aldehyd- und QAV-haltigen Tuch auf PVC und FOREX zeigten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen.

### Fazit

Unsere Untersuchungen zu den einzelnen Testparametern im 4-Felder-Test belegen, dass vor einer Etablierung dieser praxisnahen Methode als Europäische Norm noch wichtige Detailfragen abzuklären sind, um die Aussagekraft bezüglich der Viruswirksamkeit von Tuchtränkesystemen bei der Flächendesinfektion zu erhöhen.

### Autoren

**J. Steinmann, B. Becker, L. Ruffert, B. Bischoff, F. H. H. Brill, D. Paulmann**

Dr. Brill & Partner GmbH, Bremen

# Null Infektionen? Aktuelle Präventionsstrategien

LUNCH-SYMPOSIUM DER INDUSTRIE · DIENSTAG · 20.03.18 · 12.30-13.30 · SAAL BERLIN 1

## Antiseptika zur Prävention von katheterassoziierten Infektionen – welches hilft wo und wie am besten?

Die Transmission von potentiellen Infektionserregern, auch und insbesondere denen mit Resistenzeigenschaften sowie die Entstehung nosokomialer Infektionen sind die zentralen Angriffspunkte einer modernen Infektionsprävention. Antiseptika können sowohl zur Vermeidung der Erregerübertragung als auch zur Reduktion nosokomialer Infektionen eingesetzt werden. Es stehen prinzipiell verschiedene Substanzen wie Chlorhexidin, Octenidin, Polihexanid in diversen Darbietung und Zulassung sowie unterschiedlichem Umfang und Einsatzspektrum zur Verfügung. Ein universeller Ansatz – so simpel er erscheinen mag – ist jedoch keineswegs ohne Risiken. Der Einsatz von Antiseptika sollte vielmehr indiziert auf der Grundlage der wissenschaftlichen Literatur unter Berücksichtigung der konkreten Konstellation erfolgen. Das hierzu erforderliche strategische Vorgehen wird am

Beispiel der a) antiseptischen Ganzkörperwaschung, b) antiseptisch ausgestatteten Folienverbände, c) Hautantiseptik und d) antiseptisch beschichteten/ausgestatteten Katheter aufgezeigt werden. Dabei soll der Fokus auf der Prävention der von Gefäßkathetern ausgehenden systemischer Infektionen liegen. Der Einfluss einzelner Strategien auf eine postoperative Wundinfektion sowie auf die Vermeidung der Transmission multiresistenter Erreger soll ebenfalls beleuchtet werden. Ein Priorisierungskonzept wird exemplarisch vorgeschlagen.

### Autor

**S. Scheithauer**

3M Deutschland GmbH

## Aufbereitung von semikritischen Ultraschallsonden – Wie ist der Stand?

LUNCH-SYMPOSIUM DER INDUSTRIE · DIENSTAG · 20.03.18 · 12.30-13.30 · SAAL BERLIN 2

## Rechtliche und praktische An- und Herausforderungen bei der Aufbereitung von Ultraschallsonden

In dem Übersichtsvortrag werden die rechtlichen Grundlagen für die Aufbereitung semikritischer Medizinprodukte (Medizinprodukte-Betreiberverordnung, KRINKO-Empfehlung zur Aufbereitung von Medizinprodukten) und Leitlinien (DGSV/DGKH/AKI) dargestellt. Die Herausforderung besteht darin, die Anforderungen, die zum Patientenschutz vor Übertragung von Krankheitserregern eingehalten werden müssen, in die Praxis umzusetzen.

Semikritische Medizinprodukte müssen mit Verfahren, die den Wirkungsbereich AB (bakterizid, viruzid und fungizid) abdecken, aufbereitet werden. Die dafür grundsätzlich geeigneten Desinfektionsverfahren (physikalische und chemische) werden vorgestellt. Nicht alle Desinfektionsverfahren gewährleisten eine viruzide Wirksamkeit, vor allem nicht bei unbehüllten Viren, zu denen z.B. Papillomviren gehören.

Der Aufbereitungsprozess muss reproduzierbar immer in gleicher Qualität erfolgen, was naturgemäß im Sinne einer „Validierung“ bei manuellen Verfahren schwieriger zu belegen ist als bei maschinellen Verfahren.

### Autor

**B. Christiansen**

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein  
Leitung ZE Interne Krankenhaushygiene (Kiel und Lübeck)  
ZE Medizinaluntersuchungsamt und Hygiene, Campus Kiel  
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 32, 24105 Kiel

*Disclosure: Kein Interessenkonflikt.*

## Prozessvalidierung eines semi-automatisierten Aufbereitungsprozesses von Ultraschallsonden

Der Gesamtprozess einer Desinfektion von Medizinprodukten beginnt in der Regel mit dem Vorbereiten des Instruments, z.B. durch Zerlegen oder Vorreinigen. Dann folgen die für die Aufbereitung zentralen Schritte der Reinigung, ggf. Zwischenspülung, Desinfektion, Spülung und Trocknung. Am Schluss stehen neben der Pflege des Instruments Prüfungen auf Sauberkeit und Funktion sowie die Dokumentation.

Idealerweise werden die zentralen Schritte von der Reinigung bis zur Trocknung maschinell durchgeführt. Dabei entstehen zwar durch die Anschaffung eines Gerätes Investitionsausgaben, während der Durchführung der Aufbereitung gibt es aber einen vergleichsweise geringen personellen und finanziellen Aufwand.

Aus hygienischer Sicht liegt das Hauptaugenmerk auf der Etablierung von Aufbereitungsprozessen, die eine Übertragung von Mikroorganismen bestmöglich verhindern, um so die Gefahr von nosokomialen Infektionen zu minimieren. Die Effektivität der Prozesse muss vor Ort in einer Validierung nachgewiesen werden. Hier haben die maschinellen

Verfahren den Vorteil, dass sie aufgrund ihrer Standardisierbarkeit und Reproduzierbarkeit verlässlich gleichartige Ergebnisse liefern.

Es gibt aber Medizinprodukte, bei denen eine vollständige maschinelle Aufbereitung nicht möglich ist, da entsprechende Vollautomaten nicht zur Verfügung stehen. Die Prozessführung und die Validierung der dann notwendigen manuellen Prozesse sind erfahrungsgemäß aufwändig und fehleranfällig. Eine Verbesserung bringen teilmaschinelle Aufbereitungsverfahren.

In dem Beitrag werden die notwendigen Validierungsschritte am Beispiel der Aufbereitung von Ultraschallsonden beleuchtet und mit Laborergebnissen erläutert. Ziel ist es, belastbare Validierungsverfahren zu etablieren.

### Autoren

**W. Kohnen<sup>1</sup>, A.-S. Heimes<sup>2</sup>**

1 Abteilung für Hygiene und Infektionsprävention der Universitätsmedizin Mainz, Mainz

2 Frauenklinik der Universitätsmedizin Mainz, Mainz

## Fachbereichsübergreifende Implementierung eines validierten Aufbereitungsprozesses für Ultraschallsonden

Das Universitätsklinikum Frankfurt gehört zu den wenigen Universitätskliniken in Deutschland, die in allen Bereichen organisationsübergreifend nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert sind. Wichtige Schwerpunkte sind die Aspekte der Patientensicherheit, die Orientierung an den Bedürfnissen von Patienten und Mitarbeitern sowie die kontinuierliche Verbesserung durch Optimierung aller Prozessabläufe und Schnittstellen. Hygiene und Arbeitssicherheit sind von herausragender Bedeutung.

Als strategisches Unternehmensziel steht die „Patientensicherheit“ stets in engem Zusammenhang mit einem qualifizierten Hygienemanagement, das kontinuierlich an gesetzliche Vorgaben und fachliche Richtlinien angepasst wird. Unter dieser Betrachtung bekommen technische Innovationen eine besondere Bedeutung.

Im Rahmen einer internen fachbereichsübergreifenden Analyse der Aufbereitung von Ultraschallsonden hat sich gezeigt, dass die manuelle Desinfektion heute keine zuverlässige und damit nachhaltige Option darstellt. Zielsetzung war es daher, bisherige Hygienestandards durch eine innovative Lösung – mit automatisierter und validierbarer High-Level-Desinfektion von Ultraschallsonden – zu ergänzen und einen neuen Standard in der Aufbereitung semikritischer Medizinprodukte zu setzen. Manuelle Verfahren sollen durch die neue Systemlösung zeitnah ersetzt werden.

Mit der Nutzung von trophon® EPR kann der Prozessablauf, einschließlich Rückverfolgbarkeit und rechtskonformer Archivierung, digital dokumentiert werden. Als Beitrag zu einem kontrollierten Risikomanagement können Folgekosten durch unerwünschte Ereignisse wie auch eine etwaige gesundheitliche Belastung des Patienten vermieden werden.

Zu Beginn des Implementierungsprozesses wurde nach Erhebung des Status quo (Standorte, derzeitige Aufbereitungsverfahren, Anwendungsbereiche/Indikationen, Klassifikation der Sonden) der Bedarf aller Fachbereiche ermittelt. Eine Teststellung einschließlich Einweisung und Begleitung der Mitarbeiter erfolgte über 4 Wochen. Während dieser Zeit wurden vorrangig die Alltagstauglichkeit und Praktikabilität geprüft, Rückmeldungen von Anwendern eingeholt sowie die Vor- und Nachteile den bisher genutzten Aufbereitungsverfahren gegenübergestellt. In der Hygienekommission wurde die Vermeidung klinischer Risiken (z.B. Übertragbarkeit von HPV und resistenten Erregern) diskutiert und nach Beschluss der Einführung ein entsprechender Hygieneplan erarbeitet. Prüfungen durch das Amt für Gesundheit der Stadt Frankfurt folgten. Die Einbindung des Beauftragten für Medizinproduktesicherheit zur Prüfung technischer Spezifikationen und der Gerätedokumentation wie auch die Einbindung der IT-Abteilung (Datentransfer Instacount, KIS) erfolgte zeitgleich.

Abschließend wurde der neue Aufbereitungsprozess im QM-System erfasst. Die hohe Anwenderakzeptanz hat deutlich für die Einführung des trophon® EPR gesprochen, so dass die Ausstattung der Fachbereiche derzeit sukzessive erfolgt.

#### Autor

#### J. Hinkelmann

Universitätsklinikum Frankfurt  
Referent des Ärztlichen Direktors  
Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main

## Aus der Praxis für die Praxis - Umgang für richtiges An- und Ablegen der erforderlichen „Persönlichen Schutzausrüstung“

WORKSHOP · MITTWOCH · 21.03.18 · 09.00-10.30 UND 11.00-12.30 · SALON 7

### DGKH-Workshop: „Aus der Praxis für die Praxis“ Umgang für richtiges An- und Ablegen der erforderlichen „Persönlichen Schutzausrüstung“ (PSA)

#### Wann?

Bei Isolierungen von Multiresistenten Erregern (MRE) bis zu hochkontagiosen Erkrankungen und Barrieremaßnahmen

Das Hygiene-Team im Krankenhaus (HygienikerIn, Hygienefachkräfte [HFK], Hygienebeauftragte ÄrzteInnen/Hygienebeauftragte in der Pflege, wie auch die Hygienebeauftragten in Pflegeeinrichtungen und anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens) haben die Aufgabe das versorgende Personal (z.B. Ärzte, Pflegemitarbeiter, Physiotherapeuten, externe Dienstleister) in die bestimmungsgemäße Verwendung und sicherheitsgerechte Nutzung im Gebrauch der „Persönlichen Schutzausrüstung“ (PSA) zu unterweisen und regelmäßig zu schulen.

Wir „ALLE“ wissen um die eigenen Unsicherheiten zwischen Theorie und Praxis im Arbeitsalltag. Unser Workshop soll im geschützten Raum Gelegenheit geben „das richtige An- und Ablegen“ der Schutzkleidung gemeinsam praktisch zu üben, Wissen aufzufrischen, offene Fragen zu klären und einen praktische Erfahrungstransfer „Tipps und Tricks“ zu erschließen.

Hierzu werden Ihnen vier erfahrene HFK aus unserer Sektion „Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation“ mit Rat und Tat zur Seite stehen. Für die praktische Übung, stellen wir ausreichend Schutzkleidung (Schutzkittel, Mund-Nasen-Schutz, Atemschutz, Gesichtsschutz, Schutzhandschuhe, Kopfhäuben) in passender Größe bereit. Fingerfarbe kann genutzt werden, um gezielt Lecks darzustellen und einen möglichen Optimierungbedarf im sachgerechten Umgang zu geben.

#### Theorie

Die Anforderungen an die PSA sind durch verschiedene Rechtsvorgaben wie z.B. TRBA-250, PSA-Benutzerverordnung und Empfehlungen des RKI/der KRINKO sowie von Fachverbänden geregelt. Dies setzen wir als bekanntes Basiswissen voraus.

Zu Gunsten des „To Do’s“ also des „praktischen Übens“ werden wir hier nicht näher darauf eingehen. Gerne verweisen wir hier auf unsere DGKH-Sektions-Empfehlungen:

- „Kleidung und Schutzausrüstung für Pflegeberufe aus hygienischer Sicht“ (05.2016)
- „Schutzkittel bei medizinischen und pflegerischen Tätigkeiten sowie bei Barrieremaßnahmen und Isolierungen“ (02.2015)

Die Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ wird in diesem Workshop den Part „Schutzkleidung bei hochkontagiosen Krankheiten“ übernehmen.

#### Autor

#### B. Nußbaum

Vorsitzende der DGKH-Sektion „Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation“

#### Instruktoren

**S. Bauer (Radolfzell), S. Dogru-Wiegand (Konstanz), J. Dräger (Moers), P.-M. Schneider (München)**

## Poster

### St. Hedwig Kliniken - Vorreiter in Sachen Hygiene - Ganztagsfortbildung für Hygienebeauftragte in der Pflege (HBP)

D.Weitzel-Kage, G.Beck, J.Linke

Alexianer St. Hedwig Kliniken Berlin

Im Vortrag soll die Umsetzung und der Erfolg der seit 2014 jährlich einmal stattfindenden Ganztagsfortbildung für Hygienebeauftragte der Pflege vorgestellt werden. Die Idee zu einer Ganztagsfortbildung für Hygienebeauftragte wurde 2013 geboren. Mit der Unterstützung der Pflegedirektion und vom Hygieneteam aus beiden Häusern konnte 2014 die erste Ganztagsfortbildung erfolgen

Ziele dieser Fortbildung waren die Multiplikatoren im Krankenhausbereich zu fördern, eine bessere Vernetzung des Hygieneteams zu erreichen, die Kompetenzsteigerung der Hygienebeauftragten der Pflege (HBP), die Qualitätssicherung, sowie die Prävention von nosokomialen Infektionen und damit die Steigerung der Patientensicherheit.

Hygienerrelevante Kurzfortbildungen gab es bisher nur bei den regelmäßigen Treffen der Hygienebeauftragten der Pflege (HBP). Dazu kamen die 40h-Grundkurs für Hygienebeauftragten in der Pflege. Dies erschien uns zu wenig. Das Ganztagsformat wurde gewählt um mit ausreichender Zeit und ohne Zeitdruck in einer angenehmen Atmosphäre zu lehren und zu lernen. Das gemeinsame Erarbeiten entwickelte ein Gefühl der Zusammengehörigkeit, es wurden gemeinsam Lösungen für Probleme entwickelt sowie allgemeine Probleme in einer offenen Runde angesprochen.

Es kam zur erhofften Vernetzung der einzelnen Hygienebeauftragten der Pflege stations- und abteilungsübergreifend. Die Fortbildung ist didaktisch geprägt durch Gruppenarbeit, Rollenspiel, Vorträge und Feedbackrunde. Das Feedback zu den Fortbildungen durch die HBA ist durchweg sehr positiv. Die Mitarbeiter lernten sich näher kennen und gingen auch untereinander in einen intensiven Austausch. Die Wertschätzung durch die Klinikleitung, das Zusammengehörigkeitsgefühl im Hygieneteam und das Einbringen von eigenen Ideen und Wissen wurde von den Beteiligten als sehr positiv und bereichernd empfunden.

Durch die Unterstützung der Klinikleitung mit Freistellung der Beauftragten konnte die Ganztagsfortbildung erstmalig am 9.09.2014 im KHH stattfinden. Jetzt ist es eine jährliche Veranstaltung geworden. Eine deutliche Steigerung der Hygienequalität ist im Alltag sichtbar geworden und wird von allen Teilnehmern bestätigt.

Bei der ISO-Zertifizierung im Juni 2016 wurde diese Fortbildung besonders positiv bewertet.

Sie könnte ein Vorbild auch für andere Kliniken sein.

### Prävention von Zentralvenenkatheter-assoziiertes Bakteriämien (engl. CLABSI) - Verbesserungspotential bei den pflegerischen Massnahmen?

M. Dunic, S. Kuster, P. W. Schreiber

Universitätsspital Zürich

**Hintergrund:** Zentralvenenkatheter (ZVK)-assoziiertes Bakteriämien (central line-associated bloodstream infections, CLABSI) gehören zu den häufigsten spitalerworbenen Infektionen und können für Patienten gefährlich werden mit einer Letalität von 4–25%. Sie sind mit längeren Spitalaufenthalten und hohen Kosten verbunden. Im Rahmen eines spitalweiten Projektes, die Infektionsrate auf 5% zu senken, werden die pflegerischen Präventionsmaßnahmen von CLABSI evaluiert. Das Ziel ist es, die pflegerischen Präventionsmaßnahmen bestmöglich zu optimieren

**Methoden:** Erhebung und deskriptive Analyse des IST-Zustandes im Vergleich mit aktuellen Empfehlungen während 8 Wochen im 1. Quartal 2017 auf 4 Bettenabteilungen und je einer Intensiv- (IPS) und Überwachungsstation (IMC) der Herzchirurgie in einem Schweizer Universitätsspital. Patienten mit einem über mehr als 2 Tage liegenden ZVK und alle involvierten Pflegefachpersonen wurden eingeschlossen. Indizierte und nicht indizierte Kathetertage sowie Wechselintervalle von Verbänden und Infusionssystemen wurden erfasst. Beobachtungen von ZVK-Verbandwechseln (VW) und eine Mitarbeiterbefragung zur ZVK-Indikation und Umsetzung der Asepsis mittels eines standardisierten Fragebogens wurden durchgeführt.

**Resultate:** Es wurden 52 ZVK-VW beobachtet und Wechselintervalle bei 400 VW und 165 Infusionssystemen erfasst. 124 Mitarbeiter wurden über ZVK-Indikation und Umsetzung der Asepsis befragt. Die ZVK-Liegedauer betrug durchschnittlich 11 Tage. An 177 (15%) von 1183 Tagen lagen ZVK ohne Indikation. Die Technik und die Desinfektionsmittelwahl (Chlorhexidine(CHG)-Alkohol 2%) wurde bei je 24 (46%), die Einwirkzeit bei 26 (50%) der 52 beobachteten VW korrekt umgesetzt; 37 (71%) VW wurden korrekt mit Tupfer durchgeführt. Die Wechselintervalle waren bei 200 (50%) der VW und 97 (59%) der Infusionssysteme korrekt. Im Fragebogen gaben 36% resp. 9% der Mitarbeiter an, dass die tägliche Evaluation der ZVK-Indikation immer resp. selten stattfindet. Die Qualität der Umsetzung einzelner Präventionsmaßnahmen war auf IPS, IMC und Abteilung vereinzelt unterschiedlich.

**Fazit:** Im aktuellen Spital besteht bezüglich Umsetzung von Präventionsmaßnahmen bei der Katheterpflege Verbesserungspotenzial. Mittels der detaillierten Erhebung können nun die Prozesse und Strukturen gezielt optimiert sowie Erkenntnisse besser in die Schulungen integriert werden.

### Update: Infektionsrisiko durch Legionellen - 5 Jahre nach den Novellen der Trinkwasserverordnung

M. Kummerfeld<sup>1</sup>, F. H. H. Brill<sup>1</sup>, H. Gabriel<sup>1</sup>, D. Todt<sup>2</sup>, E. Steinmann<sup>2</sup>, S. Pahl<sup>1</sup>

1 Dr. Brill + Partner GmbH Institute for Hygiene and Microbiology, Hamburg

2 Institute of Experimental Virology, Twincore, Centre for Experimental and Clinical Infection Research; a joint venture between the Medical School Hannover (MHH) and the Helmholtz Centre for Infection Research (HZI), Germany

**Einleitung:** Legionellen sind eine weltweit verbreitete im Wasser lebende Bakteriengattung. Ihre Vermehrung wird durch Wassertemperaturen von 25°C bis 45°C und Bereiche mit langer Stagnation oder geringer, unregelmäßiger Wasserentnahme aus Wasserleitungssystemen begünstigt. Eine Infektion mit Legionellen kann sowohl zu erkältungs- oder grippeähnlichen Symptomen führen (Pontiac-Fieber) als auch schwere Lungenentzündungen auslösen (die sogenannte Legionärskrankheit). Als Hauptinfektionsweg gilt das Einatmen von legionellenhaltigen Aerosolen aus dem Warmwasserbereich. In Deutschland erkranken jährlich bis zu 30.000 Personen daran, wobei 2.000 bis 3.000 Fälle tödlich enden. Besonders gefährdet sind immunsupprimierte und ältere Menschen. Hauptsächlich Erwachsene sind betroffen, Kinder erkranken seltener. Seitdem Legionellen erstmals 2001 in der TrinkwV aufgenommen wurden, gab es bisher zwei Novellierungen (2011 und 2012). Für Inhaber einer Großanlage zur Trinkwassererwärmung mit gewerblichem Interesse wurde ein neuer technischer Maßnahmenwert für Legionellen auf 100 KBE/100 ml mit sofortiger Meldepflicht ans Gesund-

heitsamt festgelegt. Beim Überschreiten dieses Wertes ist eine Gesundheitsgefährdung zu befürchten. Als Großanlage werden nun entweder Speicher- oder Durchfluss-Trinkwassererwärmer von mehr als 400 Liter Speichervolumen gezählt oder jene mit mehr als drei Litern Inhalt in mindestens einer Rohrleitung und auch nur Wohngebäude mit mehr als drei Wohneinheiten. Die Untersuchungsintervalle für gewerbliche Trinkwassernutzung wurden von einem auf drei Jahre verlängert.

**Material und Methoden:** Die Untersuchungsergebnisse aus den Routineuntersuchungen nach TrinkwV auf Legionellen einer norddeutschen Trinkwasseruntersuchungsstelle von 2015 und 2016 werden ausgewertet und anonym dargestellt. Diese Ergebnisse werden verglichen mit Ergebnissen aus früheren Jahren (2012/2013). Unterschiede zwischen den Erhebungszeiträumen werden aufgezeigt.

**Ergebnisse:** Wie schon bei vorherigen Untersuchungen waren knapp 10% der Proben aus Privathaushalten positiv für Legionellen. Darunter waren Steigstränge mit am häufigsten betroffen. Die Quote der positiven Befunde erscheinen insgesamt nicht signifikant reduziert worden zu sein

**Schlussfolgerung:** Die Legionellenuntersuchungen in Mehrfamilienhäusern erscheinen nicht zielführend zu sein, um das Ziel zu erreichen, Infektionsraten und Todesfallzahlen zu reduzieren. Positive Befunde sind immer noch relativ häufig. Die positiven Ergebnisse scheinen eher Zufallsbefunde zu sein, da die Untersuchungen nur alle drei Jahre durchgeführt werden müssen. Es ist fraglich, wie zuverlässig Legionellennachweise tatsächlich an die Gesundheitsämter gemeldet werden. Eine Meldepflicht der Laboratorien an die Gesundheitsämter scheint angezeigt zu sein. Aus unserer Sicht gibt es Optimierungsbedarf, um die Ziele zu erreichen.

## Water Care is Safer Care – aktuelle TrinkwV/TWIN

A. U. Storm

BG Klinikum Duisburg

Die Anwendung von Trinkwasser bzw. Wasser in Gesundheitseinrichtungen unterliegt strengen nationalen kontrollierten Vorgaben. Mikrobiell kontaminiertes Trinkwasser erhöht das Risiko für Infektionen insbesondere bei immunsupprimierten Patienten. Zur gezielten Infektionsprävention ist ein endständiger Wasserfilter in Hochrisikobereichen unerlässlich. Die endständigen Wasserfilter bieten eine sofortige Barriere gegen Mikroorganismen und erfordern keine aufwendigen Investitionen.

In den Kliniken bzw. Gesundheitseinrichtungen in Deutschland werden standardmäßig endständige Wasserfilter zum Einsatz bei Hochrisikopatienten angewendet. Infolgedessen werden die Richtlinien der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention im Sinne der Infektionsprävention umgesetzt.

Erstmals wurden in diesem Jahr mit der TWIN12 Kriterien zum qualitätssichernden Einsatz von endständigen Filtern im Rahmen der Trinkwasserhygiene durch den DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) festgelegt. Diese technischen Anforderungen sind bei der Anschaffung dieses Medizinproduktes zu berücksichtigen.

Die meisten Kliniken setzen einen sterilen Einwegfilter ein. Bereits beim Einkauf von Einmalprodukten sollte man den Fokus auf umweltgerechte und wirtschaftliche Entsorgung legen. Aufgrund der Anforderungen an die hygienische Entsorgung empfiehlt es sich Hersteller auszuwählen, die neben der validen Qualität ihrer Einwegprodukte auch einen Servicebereich mit Nachhaltigkeit anbieten. Durch die Anwendung von recyclebaren Materialien tragen die Gesundheitseinrichtungen im Hinblick auf die Ökologie effizient zum Umweltschutz bei.

## Unwissenheit schützt vor nosokomialen Infektion nicht – ein innovativer Ansatz für Hygieneschulungen für Medizinstudierende und Praktikanten anderer Berufsgruppen

O. Dzoic<sup>1</sup>, S. Temizel<sup>1</sup>, M. Blüthgen<sup>1</sup>, T. Koperna<sup>2</sup>, M. Schulze<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stabsstelle für Hygiene und Umweltmedizin, Klinikum Augsburg

<sup>2</sup> Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Klinikum Augsburg

**Hintergrund:** Bei der Entstehung nosokomialer Infektionen spielt bekanntermaßen das Verhalten des Personals – insbesondere die Anwendung der Basishygiene – eine enorme Rolle. Medizinstudierende in Famulaturen oder während des praktischen Jahres (PJ) aber auch temporäre Praktikanten anderer Berufsgruppen werden bei Hygieneschulungen aufgrund ihrer kurzen Aufenthaltsdauer und Abteilungswechseln häufig übersehen; durch die Arbeitsbelastung im Klinikalltag werden Prozesse wie bspw. das Legen peripherer Venenverweilkanülen häufig nicht hinsichtlich korrekter Hygiene kontrolliert und geschult.

**Methode:** Um diese Lücke zu schließen werden am Klinikum Augsburg Hygieneschulungen mit einem innovativen modularen Ansatz für die oben genannten Gruppen angeboten. Die Unterrichtszeiten mit hohem Praxisanteil zu verschiedenen relevanten Themen und Tätigkeiten im Alltag der Zielgruppen wurden initial über die hygienebeauftragten Pflegekräfte und -Ärzte mittels eines Fragebogens evaluiert. Kurze Arbeitsanweisungen durch das Hygieneteam und eigenständiges Üben in Kleingruppen unter Anleitung sollen helfen, die Abläufe hygienisch korrekt zu verinnerlichen. Die Teilnehmer erhalten nach Absolvierung der Module zur Bestätigung der Hygienekenntnisse insbesondere auch zur Vorlage in anderen Kliniken den „Augsburger Hygiene-Pass“.

**Ergebnisse:** Händehygiene, persönliche Schutzausrüstung, Blutabnahme, Legen und Umgang mit peripheren Venenverweilkanülen, hygienisch korrekter Verbandwechsel sowie Verhalten im OP wurden als dringlichste Handlungsfelder identifiziert und praktische Schulungsmodule zu diesen Themen konzipiert. Anhand von Teilnehmerevaluationen ist eine stetige Weiterentwicklung und Erweiterung des Konzeptes im Sinne dynamischer Weiterbildung geplant.

**Fazit:** Die Gruppe der Medizinstudierenden unterschiedlicher Studienabschnitte sowie temporäre Praktikanten anderer Berufsgruppen werden in Relation zum engen Patientenkontakt im Klinikalltag bei Hygieneschulungen nur unzureichend berücksichtigt. Ein innovatives, modulares Konzept der Hygieneschulung soll dazu beitragen, diese Lücke am Klinikum Augsburg zu schließen. Praktische Übungen am Modell und in realen Situationen bereiten die Teilnehmer auf den klinischen Alltag vor, sensibilisieren für mögliche Hygienefehler, bilden die Basis für eine verbesserte Hygiene in der klinischen Patientenversorgung und sind damit eine wichtige Bedingung für die Reduktion nosokomialer Infektionen.

## Sind Ihre Feuchttücher wirksam bei der Beseitigung von Krankheitserregern?

M. Lützel, A. Huang, J. Clarke, M. Bromfield

Lonza AG

**Hintergrund:** Um eine hohe Reinigungseffizienz in hygiene-kritischen Bereichen zu gewährleisten, ist es notwendig, die Leistungsfähigkeit von Wischtüchern zu verstehen. Im Jahr 2015 untersuchte Prof. Jean-Yves Maillard (1) an der Universität Cardiff die Verschleppung und die Beseitigung von Krankheitserregern durch Wischtücher. Die Studie zeigte, dass die zur Reinigung verwendeten Tücher oftmals zwei gravierende Nachteile haben: sie weisen erhebliche Unterschiede bei der Beseitigung der mikrobiellen Belastung von Oberflächen auf und zeigten eine Tendenz, Krankheitserreger von einer Oberfläche zur anderen zu übertragen. Um weitere Aufschlüsse darüber zu erhalten, wurde als Maßnahme vorgeschlagen,

sowohl die Verwendung von Tüchern zur kombinierten Reinigung und Desinfektion im Detail zu untersuchen, als auch angemessene Verwendungshinweise für die Infektionsprävention und -kontrolle zur Verfügung zu stellen.

**Material und Methoden:** Es wurde untersucht, wie Desinfektionstücher die Verschleppung von Krankheitserregern vermeiden helfen können und auf welche Weise sichergestellt werden kann, dass die Mikroorganismen tatsächlich von der Oberfläche entfernt werden. So wurde zum einen geprüft, welchen Einfluss das Tuchmaterial selbst bei der Entfernung der Krankheitserreger hat. Zum anderen wurde das Tuchmaterial mit einem Desinfektionsmittel getränkt und gemäß der europäischen Prüfmethode EN 16615:2015 (4-Felder-Test) geprüft.<sup>2</sup>

**Ergebnisse:** Es wurde gezeigt, dass Desinfektionstücher sowohl Mikroorganismen physisch entfernen als auch gleichzeitig genügend Flüssigkeit an die Fläche abgeben können, damit die Wirksamkeit über die notwendige Kontaktzeit gemäß der Gebrauchsanweisung gegeben ist. Dazu ist allerdings die richtige Auswahl von geeignetem Tuchmaterial mit speziellen Eigenschaften notwendig. Bei weitergehender Optimierung ist es überdies möglich, dass die Tücher Organismen auf einer größeren Oberfläche als üblich entfernen und abtöten können. Damit können ausgezeichnete Reinigungsoptionen für die tägliche Routinereinigung zur Verfügung gestellt werden.

**Schlussfolgerungen:** Die Einführung der europäischen Prüfmethode EN 16615:2015 (4-Felder-Test) erlaubt es, Infektionspräventions-Fachleuten sicherzustellen, dass Lieferanten ihre Produkte in einem Test geprüft haben, der der tatsächlichen Verwendung ähnelt, um die notwendige Wirksamkeit zu erreichen. Damit wird sichergestellt, dass Gesundheitseinrichtungen im Rahmen ihrer Hygiene-Prozesse Desinfektionstücher verwenden, die Krankheitserreger abtöten und nicht von einer Fläche zur nächsten verschleppen – zum gemeinsamen Nutzen von Personal und Patienten.

## Literatur

- 1 Ramm L, Siana H, Wesgate R, Maillard. J-Y, AJIC 2015; 43: 724-728.
- 2 EN 16615:2015 - Chemical disinfectants and antiseptics. Quantitative test method for the evaluation of bactericidal and yeasticidal activity on non-porous surfaces with mechanical action employing wipes in the medical area (4-field test).

## Bündelstrategien als Methode zur Reduzierung postoperativer Wundinfektionen

K. Bitterwolf, D. Brosius

Klinikum Mittelbaden Baden-Baden

Angenommen wird, dass durch eine aktive Anwendung von evidenzbasierten Maßnahmen 20–30% der Infektionen im Krankenhaus reduziert werden können. Diverse Maßnahmen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen werden von der KRINKO und von der CDC dargestellt und mittels Evidenzgraden unterschieden. Das Implementieren von den effektivsten Einzelmaßnahmen in den Klinikalltag ist eine wichtige Aufgabe der Präventionsstrategie. Als besonders vorteilhaft hat sich das Bündeln relevanter Maßnahmen erwiesen. Zur Prävention der postoperativen Wundinfektionen ist es sinnvoll, die besonders effektiven Maßnahmen gebündelt zusammenzufassen. Die Maßnahmen sind von den Mitarbeitern zu verstehen und in entsprechenden Schulungen zu üben. Die Wirksamkeit der Maßnahmen ist zu überwachen und eine Selbstkontrolle mittels Checklisten durchzuführen. Die Compliance der Bündelstrategien wird durch Fortbildungen und Supervisionen erhöht. Das Fundament der Bündelstrategie ist die Basishygiene des Personals. Die wichtigste Basismaßnahme ist in der Händehygiene zu sehen. Weitere Maßnahmen sind präoperatives MRSA-Screening, präoperative Hautantiseptik, perioperative Antibiotikaphylaxe und die aseptische Disziplin des Operationsteams.

Alle Bündelstrategien werden in prä-, intra- und postoperative Maßnahmen eingeteilt. Die Wirksamkeit der Bündelstrategien kann

in einer Reduktion der postoperativen Wundinfektionen festgestellt werden.

Am Klinikum Mittelbaden werden hohe Ansprüche an ein mehrdimensionales Hygienemanagement gestellt. Es sind eindeutige Verfahrensabläufe für prä-, intra- und postoperative Tätigkeiten geregelt. Die Anwendung der Bündelstrategie wird im Klinikum Mittelbaden konsequent umgesetzt, damit ein Maximum an Reduktion postoperativer Wundinfektionen erreicht werden kann.

## Polymere Werkstoffe an wiederaufbereitbaren Medizinprodukten

U. Rosenberg

Borer Chemie AG, Zuchwil

Denkt man an wiederaufbereitbare Medizinprodukte, hat man meistens chirurgische Instrumente aus rostfreiem Stahl vor Augen. Und wenn man an Probleme im Zusammenhang mit deren Aufbereitung denkt, kommen einem Verfärbungen und Korrosion in den Sinn.

Heute finden immer mehr wiederaufbereitbare Medizinprodukte ihren Weg ins Krankenhaus, die entweder ganz oder teilweise aus polymeren Werkstoffen bestehen. Wie steht es um ihre Verträglichkeit mit den Prozessen der Aufbereitung, also Reinigung, Desinfektion und Sterilisation? Wie interagieren die Werkstoffoberflächen mit Prozessmedien? Kommt wie bei rostfreiem Stahl auch Verfärbung und Korrosion vor? Welche Veränderungen von Material und Eigenschaften gibt es überhaupt an polymeren Werkstoffen? Wie beeinflusst dies die Anwendungssicherheit?

Der Vortrag gibt einen Überblick über polymere Werkstoffe und deren Eigenschaften, behandelt den Einfluss des Designs eines Medizinprodukts, zeigt ein paar Beispiele von Versagen und geht den Ursachen nach.

## Cleaning and complete process cycle efficacy testing of Reliance PTX® Endoscope Reprocessing System

P. Labrie, I. Gosselin, F.-A. Lavoie, F. Racine, E. Ouellet, C. Angers, M.-C. Gagnon

Steris Corporation Canada

**Background:** Endoscopes are frequently used for the diagnosis and treatment of a wide variety of diseases. Failing to effectively clean and high-level disinfect the endoscopes could result in microbial outbreaks and serious infections. The Reliance PTX™ Endoscope Reprocessing System is the latest endoscope washer/disinfector manufactured by STERIS. It meets the latest ISO/DIS 15883-4 standards. In addition, during the development of the Reliance PTX, different type testing activities were performed to confirm compliance to EN ISO 15883 1 and the latest ISO/DIS 15883-4 standards. This poster presents some type testing cleaning and complete process cycle tests performed on endoscopes and surrogate devices.

**Methods:** Cleaning efficacy testing was performed under worst-case conditions using Prolystica® Ultra Concentrate HP Enzymatic Cleaner on contaminated endoscope and surrogate devices. All channels of surrogate devices or endoscopes were artificially contaminated using ISO/TS 15883-5 Annex F or Annex I soil. Quantitative analysis following channel extraction was used to assess the level of residual soil contaminant.

Complete cycle disinfection efficacy was also tested under worst-case conditions using Prolystica® Ultra Concentrate HP Enzymatic Cleaner and Prolystica® Auto PAA Rapid Sporocidal Disinfecting Solution. All endoscope channels were artificially infected using a *Mycobacterium terrae* suspension as described in a modification

of ISO 15883-4 Annex B or a *Mycobacterium terrae* suspension as described in Annex R of ISO 15883-5:2006. Harvesting channels enabled the quantitative microbial analysis and calculation of log reductions.

**Results:** The cleaning and the complete cycle efficacies of the Reliance PTX™ were determined by visual examination and quantitative analysis or by microbial reduction factor (RF). Cleaning efficacy of nine endoscopes soiled with a modification of ISO/TS 15883-5 Annex I soil showed a reduction of protein level between <0.02 and 0.39 µg/cm<sup>2</sup>, TOC level between 0.17 and 0.38 µg/cm<sup>2</sup> and hemoglobin level between <0.4 to <1 µg/cm<sup>2</sup>. Cleaning efficacy test was also performed using ISO/TS 15883-5 Annex F soil resulting in a 99.7% removal of the biofilm with minimal pre-treatment. Per clause 4.1.3 of ISO 15883-4, the complete cycle efficacy was evaluated on surrogate devices and six endoscopes from different design families with RF performances ranging from >6.0 to 6.4 and 6.7 to 7.7 respectively.

**Conclusion:** Type testing, requested by the latest ISO/DIS 15883-4 standard and performed on the Reliance PTX™, consistently produced effective cleaning and microbial reduction performances for every type of endoscope channels which ensures the safe decontamination of endoscopes thus reducing the risk of cross-infection by potentially harmful microorganisms and molecules during endoscopy procedures.

*Disclosure: STERIS is a supplier of the test cleaning and high-level disinfection technologies.*

## „Mit einem Wisch ist alles weg?“ - Qualitätssicherung durch strukturierte Aufbereitung von Inkubatoren

E. Schöttler<sup>1</sup>, I. Matz<sup>2</sup>, S. Ryll (B.A.)<sup>1</sup>, M. Münter<sup>2</sup>

1 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

2 Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung Neonatologie und Intensivmedizin, Universitätsmedizin Greifswald

**Hintergrund:** Der Inkubator als zentrales Medizinprodukt bei der Versorgung Frühgeborener kann bei unsachgemäßer Aufbereitung nosokomiale Infektionen begünstigen, die für Neonaten schwerwiegende Folgen haben können. Im speziellen Fall gab es für unterschiedliche Modelle verschiedener aber auch gleicher Hersteller eine Vielzahl von Aufbereitungsvorschriften, die so im Arbeitsalltag schwer umsetzbar waren. Durch Unübersichtlichkeit und nicht nachvollziehbarer Aktualität waren Fehlerquellen nicht sicher auszuschließen und die Qualität der Aufbereitung nicht garantiert. Es galt diese zu aktualisieren, in eine übersichtliche Form zu bringen und mit den Forderungen der KRINKO abzugleichen.

**Material/Methode:** Für die Strukturierung der Aufbereitungsvorschriften wurde neben einer ausführlichen SOP die Darstellung mittels Poster gewählt. Inkubatoren sind komplexe Medizinprodukte, die für die Aufbereitung fachgerecht zerlegt und wieder montiert werden müssen. Auf Grund des besseren Verständnisses und einer guten Übersicht wurde deshalb mit Fotos und kurzen prägnanten Texten gearbeitet. Gesetzliche Vorgaben und die Einhaltung der Herstellerangaben wurden dabei berücksichtigt.

**Ergebnisse und Fazit:** Im Ergebnis entstand für die unterschiedlichen Inkubatormodelle eine Aufbereitungsvorschrift in Form eines Posters. Das einheitliche Design der Poster sowie die übersichtliche Darstellung erleichtern nicht nur die Aufbereitung selbst, sondern ebenso die Einarbeitung neuer Mitarbeiter und erhöhen die Compliance der Aufbereitenden. Zusätzlich ist es ein Baustein zur Validierung des Aufbereitungsprozesses, der hilft eine konstante Reproduzierbarkeit des Aufbereitungsergebnisses sicherzustellen.

Ziel sollte es sein, von Herstellern derartiger komplexer Medizinprodukte Aufbereitungsvorschriften einzufordern, die eine übersichtliche, einheitliche und vollständige Darstellung ermöglichen, um einerseits den höheren Zeitaufwand und andererseits Fehler in der Aufbereitung zu vermeiden.

## Zerstörende Untersuchung in Arbeitskanälen flexibler Endoskope: Mikrobielle Besiedlung Wochen nach der Verwendung. Ergebnisse der ReSt-Vorstudie (Retourenstripping Restkontaminationsstudie)

T. W. Fengler

Fa. Cleanical Berlin

**Hintergrund:** Der diagnostische und ggf. therapeutische Einsatz von flexiblen Endoskopen ist mit gewissem Risiko für den Patienten verbunden. Die Anwendung eines verantwortungsvollen Risikomanagements basiert auf der Analyse und soll die erkannten Risiken auf ein (zu verantwortendes) Restrisiko minimieren, zum Schutz aller Beteiligten.

Restverschmutzungen und mikrobielles Wachstum auf und im Endoskop stellen derzeit noch ein relativ unzugängliches Risiko dar, das schwer zu beziffern ist, da entsprechende Follow up-Untersuchungen fehlen. Mikrobiologische und Protein-Untersuchungen sagen nur etwas über die Ausspülmenge aus, nicht aber über im Endoskop verbliebene Anhaftungen. Der Beweis der Unbedenklichkeit ist für flexible Endoskope kaum zu erbringen, wie die schwerwiegenden Vorkommnisse mit Duodenoskopen in den USA kürzlich belegten. Was also ist „dran“ am Endoskop und was ist „drin“?

Wir haben versucht, uns dieser Fragestellung mit einer eigenen zerstörenden Untersuchung aller Arbeitskanäle von flexiblen Endoskopen zu nähern (Vorstudie zur Machbarkeit). Es geht um die Sicherheit bei der Reparatur (nach negativem Dichtigkeitstest) für den Mitarbeiter in der Reparaturabteilung des Herstellers, der das defekte, nicht aufbereitete Gerät auf seinem Arbeitstisch öffnet und dabei nichts über Anwendungsgeschichte, Lagerzeit, Kontaminationsgrad weiß. Welche Risiken birgt dieses Ereignis?

Bei dieser Vorstudie ging es vor allem um die Machbarkeit und Aussagekraft zerstörender Untersuchung innerer Oberflächen.

### Methode:

- Herstellung von handlichen Stücken der Endoskop-Arbeitskanäle in einzelnen Probenröhrchen (zur Lokalisierung) undichter, also defekter Endoskope nach klinischer Anwendung am Patienten: 5 Probenröhrchen von 3 Gastroskopen und 4 Röhrchen von 3 Zystoskopen. Untersuchung an insgesamt 27 Einzelproben als gerichtete, nicht normalverteilte Momentaufnahme.
- Zur Vereinheitlichung der unbekanntenen Lagerdauer beim Hersteller erfolgte die Untersuchung nach 4 Wochen Karenzzeit zur besseren Vergleichbarkeit (Anwendungs- und Lagerungshistorie der Endoskope unbekannt).
- Mikrobiologische Untersuchung auf Grundlage der DGKH-Empfehlung der DGKH [„Hygienisch-mikrobiologische Überprüfung von flexiblen Endoskopen nach ihrer Aufbereitung HygMed 2010; 35 (3)].
- Zerkleinerung der Einzelteile und Durchstoßen von Hohlräumen mit Bürste. Abtrennung des Bürstenkopfes und Einbringung der Endoskop-Arbeitskanalteile in 100 ml steriles physiologisches NaCl. Schütteln.
- Membranfiltration von je 10 ml der Flüssigkeitsproben (Porengröße 0,2 µm), Auflegen des Filterplättchens auf Columbia-Blutagarplatte.
- je 1,0 ml direkt auf Selektivnährböden ausgestrichen und für 44 ± 4 h bei 36 ± 1 °C, Raumluft, bebrütet: Cetrimid-Agar, Enterococcosel-Agar, MacConcey-Agar, Columbia-Blutagar, Columbia-Blutagar, GVPC-Agar und bei Bebrütung 10d/36 ± 1 °C, Raumluft: Middlebrook-Agar

**Ergebnisse:** An allen Endoskopen wurden die apathogenen, ubiquitären Mikroorganismen Koagulase-negativer Staphylokokken, *Micrococcus* Species und/oder *Bacillus* Species nachgewiesen.

Keine Nachweise für: *Pseudomonas aeruginosa*, Enterokokken, *Enterobacteriaceae*, Streptokokken, Anaerobe Keime, Legionellen, Mykobakterien.

Vereinzelt konnten aber möglicherweise infektiöse Mikroorganismen nachgewiesen werden.

### Diskussion:

- Aussagekraft der Ergebnisse bleibt beschränkt, aufgrund einer Reihe von unbekanntem Faktoren (Herkunft, Anwendung, genaue Lagerungsdauer der Proben, verschiedene Konstruktion ggf. Materialien der verwendeten Endoskope). Für weitere Studien wäre eine detaillierte Dokumentation (z.B. über integrierten Datenchip zur Rückverfolgbarkeit) nötig.
- Inzidenz: An vier der sechs untersuchten Endoskope wurden potentiell pathogene Mikroorganismen nachgewiesen – teilweise passend zum Einsatzort (Urologie). Dies überrascht im Rahmen einer ersten Momentaufnahme mit wenigen Endoskopen. Wir folgern, dass im Einzelfall eine Ansteckungsgefahr mit pathogenen und womöglich Antibiotika-resistenten Mikroorganismen durchaus gegeben ist.
- Konsequenz: Mitarbeiter in Reparaturabteilungen sollten die mikrobielle Gefahr von Endoskopen, auch nach längerer Lagerung, ernst nehmen. Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und häufige Händedesinfektion sind dringend empfohlen!

## Rezidivierende Legionellenproblematik trotz intensiver Sanierungsmaßnahmen. Ursachen und neue Strategie zu ihrer Vermeidung

M. Saefkow

MoneraDEX HygieneSysteme GmbH

**Problematik:** Auftretendem Legionellenbefall wird üblicherweise durch bauliche Veränderungen oder einmalige Sanierungsmaßnahmen (chemisch oder thermisch) begegnet. Jedoch treten bei all diesen Verfahren nach kurzen Zeiträumen erneute Kontaminationen auf.

**Übliche Sanierungsmethoden:** Baumaßnahmen sind in den allgemein anerkannten Regeln der Technik folgendermaßen angesetzt: Totleitungen oder nicht benutzte Leitungsstränge, sind abzutrennen. Dies hat einen hohen bautechnischen Aufwand und damit verbundene hohe Kosten zur Folge. Wirksamkeit sehr fraglich (s.u.)

Thermische Desinfektion basiert auf der Empfindlichkeit der Mikroorganismen gegenüber höheren Temperaturen. Daher wird die Wassertemperatur auf 70 °C erhitzt und jede Entnahmestelle mehrere Minuten durchspült. Zur verlässlichen Abtötung werden aber Temperaturen von 132 °C benötigt und es wird außer Acht gelassen, dass Art und Menge der Legionellen-Typen im Kaltwassersystem identisch mit dem Aufkommen im Warmwasser sind (Patterson 1997).

Chemische Desinfektion nutzt meist Chlorderivate, mit dem das Trinkwassernetz gespült wird. Aufgrund der hohen Toxizität und Korrosivität geht eine chemische Desinfektion mit einer Nutzungseinschränkung oder Evakuierung des betroffenen Gebäudes einher und führt zu teuren Materialschäden.

**Gründe der Wiederverkeimung:** Einmalige Sanierungsmaßnahmen sind wie Unkrautjäten im Garten: nach wenigen Wochen tritt erneut Bewuchs auf, da Wurzelreste und Samen im Boden verbleiben. Gleiches gilt für Leitungssysteme.

**Biofilme:** In Rohrleitungen bilden sich Biofilme, organisierte Staaten verschiedener Mikroorganismen, die sich mit Botenstoffen verständigen und de facto einen lebenden Organismus darstellen. Diese können „Beschädigungen“ des Films in kürzester Zeit durch Wiederbesiedlung aus Überlebensräumen heraus reparieren. Überlebensräume gibt es genug – Räume, in die Sanierungsmaßnahmen nicht hineinkommen.

**Toträume:** Allgemein sieht man die Wiederverkeimung im Vorliegen von Toträumen und stillgelegten Leitungsteilen. Daraus leitet sich die Sanierungsmaßnahme Abtrennen bzw. Entfernen dieser Totleitungen ab, berücksichtigt aber nicht, dass z.B. die DIN 1988-200 verschiedenste Bauteile verpflichtend fordert, welche nicht ent-

fernt werden dürfen. Mess- und Regelarmaturen, Absperrreinrichtungen, Entlüftungsleitungen weisen Bereiche mit stagnierendem Wasser auf und dienen demzufolge als Überlebensräume. Auf dem letzten DGKH-Kongress 2016 wurde der Fall vorgestellt, in dem Totwasser im Schauglas des Wasserzählers verantwortlich für die massive Legionellenproblematik eines Krankenhauses war.

**VBNC:** Ein anderer Aspekt wird vermehrt diskutiert. Er betrifft das Phänomen der VBNC Bakterien. VBNC (Viable but not culturable) bezeichnet Bakterien, die zwar leben, aber nicht kultivierbar und daher nicht nachweisbar sind. VBNC-Bakterien überleben Desinfektionsmaßnahmen und werden erst nach abgeschlossener Sanierung wieder aktiv.

**Zehung im Warmwasser:** Im Warmwasserzirkulationssystem werden chemische Wirkstoffe stark gezehrt, weswegen nur unwirksame geringe Konzentrationen erreicht werden. Das System beinhaltet zwei oder mehr Kubikmeter Wasser. Am Boden des Speichers befindet sich eine gewisse Menge Schlamm, welcher den Wirkstoff zehrt. Zudem sorgen die hohen Temperaturen des Wassers für einen schnellen Abbau des Wirkstoffs. Die Zufuhr an Frischwasser ist zu gering, um diesen Wirkstoffverlust auszugleichen. 1 Liter Zufuhr durch Händewaschen ist ein geringerer Faktor bezogen auf 2 m<sup>3</sup> Systemvolumen.

**Neues Konzept CasaDex:** Grundlage des CasaDex-Systems ist ein speziell hergestelltes Desinfektionsmittel auf Hypochlorit-Basis, mit wesentlich höherer Wirksamkeit als Standard-Hypochlorit. Dies ermöglicht eine Wirkstoffkonzentration, konform mit der Trinkwasserordnung, die während der Behandlung keine Nutzungseinschränkung erfordert.

**Vorgehensweise:** Erste Stufe ist eine Sanierungsphase, mit einer Wirkstoffkonzentration von ca. 1,2 ppm, die durch Überwachung der Legionellenzahl, GKZ und der Wirkstoffkonzentration getriggert ist. Das Desinfektionsmittel wird volumengesteuert in den Kaltwasserzuluß dosiert. Anfänglich wird der Wirkstoff durch den Biofilmbau gezehrt, sodass er in den obersten Stockwerken kaum messbar ist. Es dauert einige Tage, bis auch an der entferntesten Entnahmestelle die volle Konzentration erreicht wird. Der Anstieg der Wirkstoffkonzentration dokumentiert den Abbau des Biofilms. Während dieser Zeit werden bereits alle freischwimmenden und dislozierten Mikroorganismen erfasst und inaktiviert.

Zweite Stufe erfolgt durch eine Erhaltungsdosierung mit reduzierter Wirkstoffkonzentration (z.B. 0,6 ppm). Dies dient der Erfassung „aufwachender“ VBNC-Bakterien und der aus Überlebensräumen in die gereinigten Leitungsteile eindringenden Mikroorganismen.

CasaDex ist weltweit das erste Sanierungskonzept, welches neben VBNC und Mikroorganismen aus Toträumen auch dem Aspekt der Wirkstoffzehung im Warmwasserzirkulationssystem mit dem HK1604 begegnet.

Der **HK1604** misst regelmäßig den Wirkstoffgehalt im Rücklauf der Zirkulation. Dies erfolgt durch eine spezielle Sonde, die auch bei Temperaturen von bis zu 70 °C exakte Messwerte liefert (normale Sonden geeignet bis max. 25 °C). Anhand des ermittelten Messwertes, dosiert der HK1604 die erforderliche Wirkstoffmenge ebenfalls in den Rücklauf, sodass im Speicher eine gute Durchmischung erfolgt. Dies optimiert die Wirkstoffkonzentration im Warmwassersystem.

**Zusammenfassung:** Das CasaDex Hygienesystem bietet ein außergewöhnlich stark wirkendes, dennoch die Trinkwasserordnung einhaltendes, Desinfektionsmittel. Nach einer Sanierungsphase folgt eine Erhaltungsdosierung, die eine Wiederverkeimung durch VBNC-Bakterien und durch aus Biofilmbresten oder Überlebensräumen eindringenden Mikroorganismen verhindert. Diese Maßnahmen werden unterstützt durch den selbstständig arbeitenden HK1604, der die massive Wirkstoffzehung im Warmwassersystem kontrolliert und ausgleicht.

**Empfehlung:** Unterstützt wird das CasaDex Hygienesystem durch regelmäßiges Laufenlassen von Wasser in Räumen mit geringer Nutzung. Denn erfolgt gar keine Wasserentnahme, gelangt kein frisches Desinfektionsmittel in die Leitungsstränge und die Wirkung ist aufgrund der Alterung unzureichend.

## Prevalence of MRSA and ESBL in practical year students in Germany

G. Wilbring<sup>1</sup>, E. Sib<sup>2</sup>, N. Thiessen<sup>3</sup>, M. Wittmann<sup>3</sup>, M. Parcina<sup>2</sup>, G. Bierbaum<sup>2</sup>, M. Exner<sup>1</sup>, D. Exner<sup>1</sup>, R.M. Schmithausen<sup>1</sup>

1 Institute for Hygiene and Public Health, University Hospital Bonn

2 Institute of Medical Microbiology, Immunology and Parasitology, University Hospital Bonn

3 Center for Anaesthesiology and operational intensive medicine, University Hospital Bonn

**Background:** Medical students can carry, receive and spread strains of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). But what about the prevalence of extended-spectrum betalactamases (ESBL)-carrying *Enterobacteriaceae* (ESBL-E)? This study was designed to evaluate whether medical students already participating in clinical practice are more often colonized with both MRSA and ESBL than preclinical students.

**Material/Methods:** In a longitudinal prospective study, medical practical year students were randomly recruited at four time periods with a total follow-up goal of 12 months: at the beginning, after the first (4 months) and second (8 months) tertial and at the end. They provided nasal swabs for MRSA and anal swabs for ESBL testing. Additionally, possible risk factors were evaluated by a survey at every time of sampling.

**Results:** So far 138 students have fully participated at each sampling. One student was tested positive for MRSA colonization of the nasal cavity. 15 students were carriers of ESBL-producing bacteria, especially *Escherichia coli*. Three students had newly acquired an ESBL-positive strain after the first 4 months working in a surgical and an urological ward.

All ESBL-positive strains were resistant to 3<sup>rd</sup> Generation cephalosporins (Ceftazidim and/or Cefotaxim). No 3 or 4-fold MRGN were detected.

**Conclusions:** In Germany the screening for MRSA and/or ESBL is not part of the entry examination for the practical year. That poses a potential risk for horizontal transmission from student to patient.

Therefore, information about MRSA and ESBL colonization and transmission, as well as infection prevention and decolonization measures in case of positive MRSA screening should be an essential integrated part of the medical education, especially when students start to participate in clinical practice.

## cfr-Gen vermittelte Mehrfachresistenz bei Staphylokokken aus dem Nutztiersektor und das Risiko der Übertragung auf den Menschen

C. Cuny, W. Witte und MedVet-Staph. Konsortium  
Robert Koch-Institut

**Hintergrund:** Das rechtzeitige Erkennen des Auftretens der übertragbaren Linezolidresistenz und ihrer Reservoirs, die auch in landwirtschaftlichen Tieren vorhanden sind, ist für das Aufrechterhalten therapeutischer Optionen von nosokomialen MRSA-Infektionen essentiell. LA-MRSA CC398 vom Mastschwein mit *cfr*-Gen Nachweis wurden bereits 2008 erstmalig in Deutschland beschrieben. Nahezu zeitgleich wurde über ein Cluster von Krankenhausinfektion mit *cfr*-Gen positivem MRSA in Madrid berichtet (Sanchez Garcia et al., 2008). Wir erhielten 2010 einen LA-MRSA CC398 mit Linezolidresistenz aus einer Beatmungspneumonie eines jungen Schweinemästern aus dem Nürnberger Raum. Linezolid bindet an das Peptidyltransferase-Zentrum der großen Untereinheit des bakteriellen Ribosoms, wo auch weitere Antibiotika-Substanzklassen binden. Das *cfr*-Gen kodiert für eine Methyltransferase, welche durch Methylierung der Bindestelle eine Kreuzresistenz gegenüber Phenicolen, Lincosamiden,

Oxazolidinonen, Pleuromutilinen sowie Streptogramin A vermittelt und als PHLOPSA-Resistenzphänotyp bezeichnet wird. Vor dem Hintergrund der bei landwirtschaftlichen Nutztieren eingesetzten Antibiotika, wie Florfenicol und Tiamulin, bewirkt deren Anwendung einen hohen Selektionsdruck mit interdisziplinärer Auswirkung.

**Material:** Diese Studie erfolgte unmittelbar an der Schnittstelle Tier-Mensch und beinhaltete zunächst ein Staphylokokken-Screening in vier Rindermastanlagen in Luxemburg sowie in 8 Schweinemastanlagen in Deutschland, beide mit Florfenicol-Einsatz. Weiterhin wurden Nasenabstriche Menschen mit beruflicher Exposition zu diesen Tieren entnommen. Nach Ausbringen auf Blutplatten und Selektionsplatten mit Florfenicol-Zusatz wurde bezüglich *cfr*-Gen vermittelte Resistenz untersucht. Die gleiche Untersuchung erfolgte für Nasenabstriche von 171 Tierärzten und deren 263 Haushaltkontakten.

**Ergebnisse:** Von 52 untersuchten Rindern aus vier Mastanlagen waren 12 Tiere positiv für Linezolid-resistente Koagulase-negative Staphylokokken (*S. sciuri*, *S. lentus*, *S. kloosii*, *S. cohnii*, *S. auricularis*, *S. saprophyticus*). 10 dort tätige Menschen und ein Hofhund waren negativ. Es gab keinen Nachweis bei 142 Tieren in Anlagen, die kein Florfenicol eingesetzt hatten. Von den 67 untersuchten Schweinen in 8 Mastanlagen waren 11 Tiere positiv für *cfr*-tragende CoNS, ebenso einer von drei diesbezüglich untersuchten Menschen dieser Anlage.

Unter den 434 Tierärzten und ihren Familienmitgliedern waren 7 (1,6%) positiv für *cfr*-tragende CoNS (4 × *S. epidermidis* MLST-Typen 2, 5, 10, 19 und 3 × *S. saprophyticus*). Die MLST-Typen 2, 5 und 10 sind auch häufig bei *S. epidermidis* aus nosokomialen Infektionen. Weiterhin erbrachte die Untersuchung von Nasenabstrichen 363 gesunder Menschen, wohnhaft in Norddeutschland und ohne Beziehung zur Tiermast oder Krankenhausaufenthalt, keine Nachweise.

**Fazit:** Die Verbreitung bei Mensch/Tier außerhalb von Zentren des unmittelbaren Selektionsdruckes (Krankenhäuser, Tiermastbetriebe, Tierkliniken) ist offenbar sehr selten. Die Transmission *cfr*-positiven Staphylokokken von Mastrindern auf Landwirte konnten wir bisher nicht beobachten, es gab jedoch Nachweise bei Tierärzten und deren Haushaltkontakten. Im Zusammenhang mit dem Einsatz von Florfenicol bei Nutztieren (Sectio caesarea bei Fleischrindern) oder der Anwendung von Tiamulin bei Infektionen des Respirations- und Gastrointestinaltraktes bei Schwein und Geflügel treten KNS mit *cfr*-Gen vermittelter Multiresistenz auf, welche auf *S. aureus* übertragbar ist. Alle untersuchten *cfr*-Gen positiven Isolate waren ebenfalls resistent gegenüber Retapamulin, ein in der Humanmedizin (Dermatologie) topisch eingesetztes Antibiotikum. Bei keinem dieser Isolate war das *optrA*-Gen nachweisbar, welches auch Resistenz gegenüber Tedizolid (Oxazolidinon der nächsten Generation) vermittelt. Dennoch sollten bei Untersuchungen zur möglichen Herkunft von Linezolid resistenten CoNS mit *cfr*-Gen Nachweis die berufliche Exposition betroffener Patienten im Hinblick auf den Nutztiersektor beachtet werden.

## Stellt die berufliche Exposition gegenüber Rohfleischprodukten eine Möglichkeit für den Erwerb von LA-MRSA dar?

C. Cuny, W. Witte

Robert Koch-Institut

**Hintergrund:** Die Spezies *S. aureus* ist klonal aufgebaut und für eine Reihe der klonalen Komplexe (CC) wird eine ausgeprägte Wirtsspezifität beschrieben. Dem gegenüber gibt es Stämme, die als Besiedler und Infektionserreger bei Mensch und Tier beobachtet werden. Ein „klassisches“ Unterscheidungsmerkmal von *S. aureus*-Stämmen vom Menschen ist der Besitz des Immunevasions-Gen-Clusters (IEC), welches auf Prophagen vom *int3*-Typ lokalisiert ist. Für *S.-aureus*-Stämme von Masttieren ist die *tet*(M) kodierte Tetrazyklinresistenz ein Diskriminierungsmerkmal. Offenbar kann die Transmission von *S. aureus* zwischen Mensch und Tier bei klonalen Komplexen mit geringer Wirtsspezifität diese Merkmale verschwimmen lassen, was für LA-MRSA CC398 zutreffend ist. Sie gehen aus Methicillin-sensiblen *S. aureus* CC398 mit Ursprung beim Menschen hervor und verloren IEC bei der Adaptation an Masttieren, während sie die Methicillinresistenz (SCCmec) erwarben. Bei der Rückübertragung auf Menschen können sie IEC als Zeichen der Readaptation an diesen wiedererwerben. LA-MRSA sind als Besiedler bei Nutztieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, weit verbreitet und werden ebenso auf Schlachtkörpern und in Rohfleischprodukten nachgewiesen. Die Nachweise als Besiedler/Infektionserreger bei Menschen mit beruflicher Exposition zum Nutztiersektor sind seit den letzten 10 Jahren kontinuierlich auf einem hohen Niveau. Das verstärkte Auftreten von Infektionen mit LA-MRSA CC398 bei Patienten ohne Nutztier-Kontakte warf Fragen nach weiteren Expositionswegen auf.

Im Rahmen des BMBF geförderten Forschungsverbundes Med-Vet-Staph wurde in enger Abstimmung mit dem BfR untersucht, inwieweit Menschen mit beruflicher Tätigkeit in Großküchen und Fleischerfachgeschäften eine nasale Besiedlung mit LA-MRSA erwerben können. Es gibt bisher keine belastbaren Daten zu dieser Fragestellung für Europa.

**Methoden:** Die Ergebnisse basieren auf der freiwilligen Teilnahme an einem Screening auf nasales Trägertum mit MSSA/LA-MRSA bei 596 Fleischern, Fleischerfachverkäuferinnen sowie Köchen/Köchinnen mit Tätigkeit in Großküchen, die Ende 2015 bis Mitte 2017 an dieser Studie teilnahmen. Studiendesign, Diagnostik und Typisierung erfolgten wie früher beschrieben.

**Ergebnisse:** Bei 127/596 (21,3%) der Probanden wurden Methicillin-empfindliche *S. aureus* (MSSA) nachgewiesen, bei zwei Probanden eine nasale Kolonisation mit MRSA. Beide Isolate lassen sich nach der Auswertung der molekularen Typisierung HA-MRSA CC22 zuordnen. Das Muster der Zuordnung zu klonalen Komplexen zeigte für alle detektierten MSSA eine gleichmäßige Verteilung humanassoziierter Stämme. Eine Ausnahme bildet der hohe Anteil von CC7 (n=25), mit drei Nachweisen ohne das Immun-Evasions-Gen-Cluster (IEC). Bei diesen Isolaten ist die Herkunft vom Tier wahrscheinlich. Der klonale Komplex CC7 ist sowohl aus Nachweisen beim Menschen als auch bei Tieren bekannt und gilt als weiterer Vertreter von *S. aureus*-Stämmen mit wenig ausgeprägter Wirtsspezifität. Weiterhin konnten zwei MSSA-Nachweise dem klonalen Komplex CC398 zugeordnet werden, wobei es sich hier allerdings um die an den Menschen adaptierte Ausgangspopulation handelte.

**Fazit:** Es besteht offensichtlich kein Risiko, eine nasale Kolonisation mit LA-MRSA durch berufliche Exposition zu Rohfleisch und Fleischprodukten zu erwerben und damit auch keine Erweiterung der Empfehlung der KRINKO/RKI für das MRSA-Aufnahmescreening diesen Personenkreis betreffend.

## Evaluation der Antibiotika Verordnungspraxis sowie Wünsche- und Anforderungen an ein ABS Team am Klinikum Augsburg

S. Temizel<sup>1</sup>, R. Hoffmann<sup>2</sup>, O. Dzoic<sup>1</sup>, M. Blüthgen<sup>1</sup>, W. Schneider<sup>3</sup>, M. Schulze<sup>1</sup>

1 Stabsstelle für Hygiene und Umweltmedizin, Klinikum Augsburg

2 Institut für Laboratoriumsmedizin und Mikrobiologie, Klinikum Augsburg

3 Professur für Soziologie/Sozialkunde, Philosophisch-Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Augsburg

**Hintergrund:** Die Vorteile der Einführung eines Antibiotic Stewardship (ABS)-Teams an Einrichtungen der unmittelbaren Patientenversorgung sowohl für Patienten als auch für Kliniken wurden bereits ausführlich beschrieben und sind weitläufig anerkannt. Die Verordnungspraxis sowie die Unsicherheiten der Klinikärzte im Umgang mit Antibiotika hingegen sind im deutschsprachigen Raum weniger gut bekannt. Im Zuge des globalen Anstiegs multiresistenter Erreger und des parallel steigenden Arbeitsdrucks in Kliniken sind bedarfsgerechte Maßnahmen zur Förderung des rationalen Antibiotikaeinsatzes notwendig.

**Material/Method:** Im Zuge der Einführung eines ABS-Teams an einer Klinik der Maximalversorgung in Süddeutschland (über 1.700 Betten) wurden mittels anonymer Fragebögen die eigene Antibiotika-Verordnungspraxis, die subjektive Einschätzung hinsichtlich der Sicherheit im Umgang mit Antibiotika, allgemeine Ansichten bezüglich ABS, Wünsche und Erwartungen an ein ABS Team sowie der persönliche Wissensstand anhand von Anwendungsbeispielen abgefragt.

**Ergebnisse:** 100 Fragebögen wurden bislang ausgewertet (ca. 17% des ärztlichen Personals). Hiervon stellen Fach-, Ober- und Chefärzte mit 57% die größte Gruppe dar, von den antwortenden Assistenzärzten befinden sich 52,4% in den ersten 3 Jahren der Weiterbildung. Die teilnehmenden Ärzte stammen größtenteils aus den Fachbereichen Innere Medizin (16%), Chirurgie (19%), Pädiatrie (20%) sowie Anästhesie und Intensivmedizin (20%). 82,1% geben an, täglich bzw. mehrmals wöchentlich Antibiotika (AB) zu verordnen. 17% der Teilnehmer fühlen sich in der AB-Verordnung unsicher. Basiselemente des ABS werden in vielen Fällen nicht berücksichtigt: 17% führen selten oder nie mikrobiologische Untersuchungen vor AB-Gabe durch, 30,3% bzw. 43,4% notieren die Indikation bzw. Anwendungsdauer nur selten oder nie in der Patientenakte. 64% der Ärzte erhoffen sich von der Einführung eines ABS-Teams eine Verbesserung ihrer eigenen Verordnungspraxis; 99% bzw. 93% sind überzeugt, dass Patienten bzw. die Klinik durch diese Maßnahmen profitieren. Die im Haus bereits etablierten AB-Leitlinien sind 22% der Ärzte nicht bekannt und werden nur von 52% regelmäßig genutzt. Während hauseigene AB-Empfehlungen, Anmerkungen zur Therapie auf Antibiotigrammen, sowie telefonische Befundmitteilung und Beratung als besonders wichtige Angebote eines ABS-Teams wahrgenommen werden, finden Fortbildungen, AB-Visiten sowie innovative Formate wie Pocket-Cards oder Apps für Mobiltelefone weniger Zustimmung. Die selbst eingeschätzte Sicherheit bei der AB-Verordnung korreliert nicht signifikant mit der Anzahl der richtig beantworteten AB-spezifischen Fachfragen.

**Fazit:** Die Grundprinzipien der rationalen AB-Therapie sind bekannt, werden aber nicht hinreichend angewendet. Größter Bedarf herrscht bei spezifischen Fragestellungen zur AB-Therapie. Ein ABS-Team sollte Maßnahmen und Unterstützung im Bereich Antibiotika-Verordnung in enger Zusammenarbeit mit den Ärzten anbieten und durchführen. Generelle Empfehlungen zur rationalen AB-Verordnung sollten mittels unterschiedlicher Maßnahmen erarbeitet werden. Die geringe Teilnehmerzahl vor allem im Bereich der Assistenzärzte am Beginn ihrer Weiterbildung stellt eine wichtige Limitation der Ergebnisse – v.a. hinsichtlich der Wünsche an ein ABS-Team – dar. Eine Abfrage mittels Fragebögen bietet ein gutes Mittel, die dringlichst notwendigen ABS-Maßnahmen zu identifizieren, die Arbeit eines ABS-Teams effektiv zu planen und durch einen partizipativen Ansatz eine verbesserte Akzeptanz unter den Ärzten anzustreben. Punkt-Prävalenz-Analysen sind der nächste Schritt für eine objektive Bedarfsanalyse.

# Impressum

## Herausgeber

Prof. Dr. Martin Exner, Bonn  
 Prof. Dr. Petra Gastmeier, Berlin  
 Prof. Dr. Peter Heeg, Ammerbuch  
 Prof. Dr. Volker Hingst, Neckargemünd  
 Prof. Dr. Axel Kramer, Greifs--wald  
 Prof. Dr. Arne Simon, Homburg/Saar  
 Prof. Dr. Heike von Baum, Ulm

## Internationaler wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Bilal Al-Nawas, Mainz  
 Prof. Sally Bloomfield, London (UK)  
 PD Dr. Christian Brandt, Berlin  
 Prof. Dr. Iris F. Chaberny, Leipzig  
 Dr. Bärbel Christiansen, Kiel  
 Dr. Christiane Cuny, Wernigerode  
 Dr. Inka Daniels-Haardt, Münster  
 Prof. Dr. Markus Dettenkofer, Radolfzell  
 Dr. Tim Eckmanns, Berlin  
 PD Dr. Maren Eggert, Stuttgart  
 Prof. Dr. Thomas Eikmann, Gießen  
 Prof. Dr. Steffen Engelhart, Bonn  
 Prof. Dr. Michael Faulde, Koblenz  
 Dr. Edith Fischnaller, Bonn  
 Prof. Dr. Alexander W. Friedrich, Groningen (NL)  
 Dr. Sabine Gleich, München  
 Prof. Dr. P. Hartemann, Vandoeuvre-Nancy (F)  
 PD Dr. Markus Hell, Salzburg (A)  
 Prof. Dr. Caroline Herr, Oberschleißheim  
 Prof. Dr. Ursel Heudorf, Frankfurt/Main  
 Hans Hirschmann, Feldkirch (A)  
 Prof. Dr. Christiane Höller, Oberschleißheim  
 Dr. Britt Hornei, Leverkusen  
 PD Dr. N.-O. Hübner, Greifswald  
 Dr. Christian Jäkel, Lützen/Spre  
 Prof. Dr. Lutz Jatzwauk, Dresden  
 Prof. Dr. Thomas Kistemann, Bonn  
 Prof. Dr. Walter Koller, Wien (A)  
 Outi Lyytikäinen MD, Helsinki (FIN)  
 Prof. Dr. Martin Mielke, Berlin  
 Barbara Nußbaum, Heidelberg  
 Dr. Yvonne Pfeifer, Wernigerode  
 PD Dr. Frank-Albert Pitten, Gießen  
 Prof. Dr. Walter Popp, Dortmund  
 Dr. Alfred Schneider, Pforzheim  
 Dr. Ingeborg Schwebke, Berlin  
 PD Dr. Miranda Suhomel, Wien (A)  
 Prof. Dr. Matthias Trautmann, Stuttgart  
 Prof. Dr. Lutz Vossebein, Mönchengladbach  
 Dr. Markus Wehrl, Krefeld  
 Dr. Sebastian Werner, Schwerin  
 Dr. Nicoletta Wischniewski, Berlin

## Schriftleitung

Dr. Jürgen Gebel, Bonn  
 Prof. Dr. Constanze Wendt, Heidelberg (stellv.)

## Offizielles Mitteilungsorgan

Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF  
 Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene e. V. (DGKH)  
 Verbund für Angewandte Hygiene e.V. (VAH)  
 Ständige Arbeitsgemeinschaft (StAG) Allgemeine und Krankenhaushygiene  
 der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V. (DGHM)  
 Fachgruppe Infektionsprävention und Antibiotikaresistenz in der Krankenhaushygiene (FG PR)  
 der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V. (DGHM)



## Redaktion

Dr. Gudrun Westermann (verantwortl.)  
 Alexandra Becker, Anschrift wie Verlag  
 Tel.: +49 (0)611 505 93-34, Fax: -79  
 HygMed@mhp-verlag.de

## Verlag

mhp-Verlag GmbH  
 Geschäftsführer: Detlef Koenig  
 Kreuzberger Ring 46, D-65205 Wiesbaden.  
 Tel.: +49 (0) 611 505 93-31, Fax: -79,  
 info@mhp-verlag.de

## Anzeigenverwaltung

Walter Bockemühl, Anschrift wie Verlag  
 Tel.: +49 (0) 611 505 93-32, Fax: -79  
 anzeigen@mhp-verlag.de

## Anzeigenpreisliste

No. 43/2018



## Vertrieb

Traudel Jung, Anschrift wie Verlag  
 Tel: +49 (0)611 505 93-31  
 vertrieb@mhp-verlag.de

## Gestaltung

Gute Botschafter GmbH  
 D-45721 Haltern am See

## Druck

Druckerei Laub GmbH & Co KG  
 Brühlweg 28, D-74834 Elztal-Dallau

## Erscheinungsweise

Monatlich (10 Ausgaben)

## Bezugsbedingungen

Jahresabonnement: Print 108,60€; Online 108,60 €; Kombi (Print + Online) 135,75 €; Einzelheft: 14,00 € (inkl. MwSt. zzgl. Versand)

Das Abonnement läuft bis auf Widerruf, mindestens ein Kalenderjahr. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein Kalenderjahr sofern nicht eine Abbestellung bis zum 30.09. des laufenden Jahres erfolgt ist.

Für die Mitglieder der DGKH ist der Bezug der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.mhp-verlag.de](http://www.mhp-verlag.de)

## Nachdruck und Vervielfältigungen | Copyright

Alle Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urhebergesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags. Alle Rechte, auch die der auszugsweisen Vervielfältigung und Verbreitung sind dem Verlag vorbehalten.

Fotokopien dürfen nur für den persönlichen Gebrauch als Einzelkopien hergestellt werden.

Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 5 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die Verwertungsgesellschaft WORT, Abt. Wissenschaft, Goethestr. 49, D-80336 München.

© mhp-Verlag GmbH 2018

## Handelsnamen

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift auch ohne besondere Kennzeichnung, berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

## Haftung

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen können Schriftleitung, Herausgeber und Redaktion trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des/der Verfasser/s wieder, die nicht mit der Meinung der Schriftleitung, Herausgeber und Redaktion identisch sein muss. Für den Inhalt außerhalb des redaktionellen Teils (insbesondere Anzeigen, Advertorials und Beiträge aus der Rubrik Industrie + Jobs) übernehmen Schriftleitung, Herausgeber, Redaktion und Verlag keine Gewähr.

Autoren, die mit vollem Namen genannt werden und nicht Mitglied der Redaktion sind, veröffentlichen ihren Beitrag in alleiniger Verantwortung. Redaktion und Verlag haften für diese Beiträge nicht.

ISSN 0172-3790



Ja, ich abonniere die Zeitschrift Hygiene & Medizin

Print  Online  Print + Online

Die aktuellen Preise sind oben unter „Bezugsbedingungen“ angegeben.

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn keine schriftliche Kündigung bis spätestens sechs Wochen vor Ende des Kalenderjahres erfolgt. Die Bestellung ist innerhalb von zwei Wochen schriftlich widerrufbar. Es gilt das Fax- oder Poststempel-Datum. Fax: **0611 50593-79**

**Ich bezahle nach Rechnungserhalt.**

## Absender

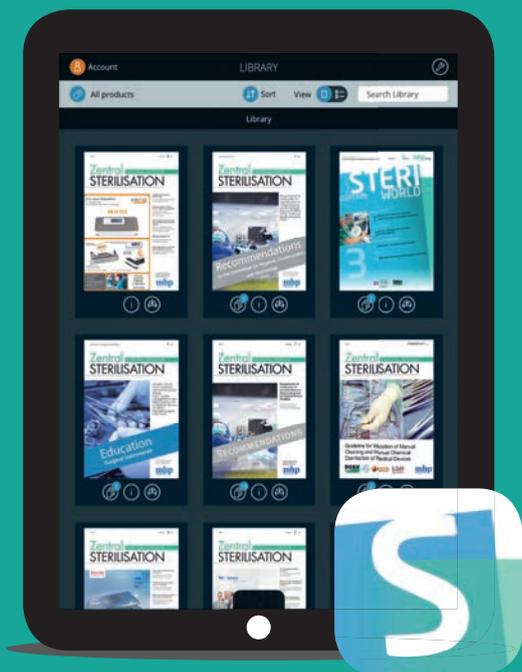
Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Unterschrift, Datum: \_\_\_\_\_



## STERI-WORLD

New Application for iOS and Android

### Pricing:

- Single Article: 5.59 €
- Single Professional Article: 9.99 €
- Single edition: 12.99 €
- Annual subscription: 74.99 €  
(6 issues per year)

This is your application for specialized publications of **Steri-World and Zentralsterilisation** with added value:

- + Get easily accustomed to the electronic table of contents
- + Use the fast and intelligent search in all publications
- + The work desk function helps you search within an entire publication
- + Add bookmarks
- + Add your own annotations in any desired passage, in the form of texts, images, photos or audio comments
- + And synchronize your annotations with your own Cloud-Account
- + Enjoy the attractive design
- + Use your Tablet and your Mobile



Get it there:

