

# HYGIENE & MEDIZIN

BONN

Programm  
und Abstracts

---

17. Kongress für  
Krankenhaushygiene

12.-15. Mai 2024, Bonn

---

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



**mhp-medien.de**



# 0 % QAV 0 % Aldehyd **100 % Amin-Rezeptur**



DR. SCHUMACHER IST DABEI:  
**17. KONGRESS FÜR  
KRANKENHAUSHYGIENE**  
12. – 15. MAI 2024

Flüssigkonzentrat mit effizienter Desinfektions- und Reinigungsleistung  
Ideal für nichtinvasive Medizinprodukte, Inventar und Flächen  
Überzeugt mit einem angenehmen und frischen Duft – phenolfrei

## OPTISAL® N

# Liebe Kolleginnen und Kollegen,



im Namen des Vorstandes unserer Fachgesellschaft möchte ich Sie herzlich zum 17. Kongress für Krankenhaushygiene der Deutschen Gesellschaft für Krankenaushygiene (DGKH) 2024 in Bonn begrüßen.

Nachfolgend finden Sie die Abstracts der Vorträge des diesjährigen Kongresses, die die Vielfalt der Themen aufzeigen, mit denen sich das Gebiet der Krankenhaushygiene befasst.

Vor 50 Jahren wurden die Grundlagen für das in der Hygiene vergleichsweise junge Teilgebiet der Krankenhaushygiene mit den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim damaligen Bundesgesundheitsamt gelegt. Hierauf gründet sich heute die Krankenhaushygiene regulativ, organisatorisch und berufsbildend. Ziel der Krankenhaushygiene und unserer Fachgesellschaft ist es, eine Patientenversorgung zu gewährleisten, die ein hohes Maß an Sicherheit vor nosokomialen Infektionen mit den unterschiedlichen Instrumentarien und Strategien bieten kann - im Dienste für unsere Patienten und für unsere Mitarbeiter in der medizinischen Versorgung. Die Krankenhaushygiene will auch Orientierung für ressourcenschonenden Einsatz von Hygienemaßnahmen und nicht zuletzt Rechtssicherheit geben.

Wir sind in den letzten 50 Jahren ein gutes Stück vorangekommen, aber Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen bleibt eine ständige Herausforderung auch für die Zukunft und erfordert die ständige Bereitschaft, sich auch neuen Anforderungen zu stellen.

Wir haben als DGKH das Ziel, Hygiene zu vermitteln, die beim Patienten ankommt.

Das Spektrum der Themen dieses Kongresses beinhaltet neue Empfehlungen der KRINKO, Hygiene in der Pflege, das grüne umweltschonende Krankenhaus, den richtigen Umgang mit persönlicher Schutzausrüstung, die Einbindung unserer Patienten auch in die Hygiene, Reinigung und Flächendesinfektion, Krankenhausbau und Raumluft-technische Anlagen, Hygiene im Rettungsdienst und in Katastrophensituationen sowie (leider) auch im Krieg, multiresistente Erreger und hoch-pathogene Erreger, Antibiotic Stewardship, Kooperation mit dem öffentlichen Gesundheitsdienst, Antiseptik, Hygiene in der Neonatologie und Zahnmedizin, Aufbereitung von Medizinprodukten und das Ausbruchsmanagement.

Wir greifen auch neue Themen auf wie die Didaktik in der Vermittlung der Hygiene und unzureichend berücksichtigte Themen wie die Wasser- und Abwasserhygiene. Schließlich beschäftigen wir uns mit den Herausforderungen in den nächsten zehn Jahren und den Strategien, mit denen wir diesen Herausforderungen begegnen wollen. Hierzu referieren Experten aus verschiedenen europäischen Ländern, die aus ihrer Sicht ihre Visionen hierzu darstellen.

Wir hoffen sehr, Ihnen für Ihre Tätigkeit Hilfe und Anregung zu geben.

Ich verbleibe mit den besten Wünschen für Ihre verantwortungsvolle Tätigkeit und kollegialen Grüßen

Ihr

Martin Exner

Prof. em. Dr. med. Dr. h.c. Martin Exner, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene



# 17. Kongress für Krankenhaushygiene

**Veranstalter: Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH e.V.) | German Society of Hospital Hygiene**

Joachimsthaler Straße 31–32 | 10719 Berlin | Germany | Tel: +49 30 88727 3730 | Fax: +49 30 88727 3737  
E-mail: info@krankenhaushygiene.de | Website: www.krankenhaushygiene.de



**TAGUNGSDATUM:** 12. – 15. Mai 2024

**VERANSTALTUNGSORT:** Bonn Conference Center  
Platz der Vereinten Nationen 2  
53113 Bonn

## KONGRESSPRÄSIDENT

Martin Exner (Bonn)

## WISSENSCHAFTLICHES KOMITEE

Christof Alefelder (Wuppertal)  
Sabine Edlinger (Herne)  
Martin Exner (Bonn)  
Sabine Gleich (München)  
Heidrun Groten-Schweitzer (Hamburg)  
Martin Groth (Mönchengladbach)  
Caroline Herr (Oberschleißheim)  
Nils-Olaf Hübner (Greifswald)

Johannes K. Knobloch (Hamburg)  
Friederike Lemm (Bochum)  
Walter Popp (Dortmund)  
Jörg Spors (Essen)  
Johannes Tatzel (Heidenheim)  
Peter Walger (Düsseldorf)  
Markus Wehr (Krefeld)  
Paula Zwicker (Greifswald)

## KONGRESSORGANISATION

Congress Compact 2C GmbH  
Joachimsthaler Straße 31–32  
10719 Berlin  
Telefon +49 30 88727 370  
Fax +49 30 88727 3710  
E-mail: info@congress-compact.de

## IMPRESSUM

Verlag:  
mhp Verlag GmbH  
Bahnstraße 8  
D-65205 Wiesbaden  
Tel.: +49 (0) 611/505 93-31  
info@mhp-medien.de  
Geschäftsführer Detlef Koenig

Verantwortliche Redakteurin:  
Alexandra Becker (verantwortl.)  
Tel.: +49 (0) 611/505 93-33  
alexandra.becker@mhp-medien.de

Bereichsleitung Hygiene:  
Dr. Gudrun Westermann  
Tel.: +49 (0) 611/505 93-34  
gudrun.westermann@mhp-medien.de

Anzeigenverkauf:  
Thomas Müller  
Tel.: +49 (0) 611/505 93-32  
anzeigen@mhp-verlag.de

Layout:  
Gute Botschafter GmbH  
[www.gute-botschafter.de](http://www.gute-botschafter.de)

Druck:  
Druckerei Laub KG  
Brühlweg 28  
D-74834 Elztal-Dallau

### Bezugsbedingungen:

Jahresabonnement: Print 146,70 €; Online 144,80 €;  
Kombi (Print + Online) 184,50 €; Einzelheft: 17,90 €  
(inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten).

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-medien.de](http://www.mhp-medien.de)

### Wichtige Hinweise:

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verla-

ges. Fotokopien dürfen nur für den persönlichen Gebrauch als Einzelkopien hergestellt werden.

© mhp Verlag GmbH 2024.

### Haftung:

Die Wiedergabe von Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. auch ohne besondere Kennzeichnung, berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen frei und von jedermann benutzt werden dürfen. Für den Inhalt außerhalb des redaktionellen Teiles (insbes. Anzeigen, Industrieinformationen usw.) übernehmen Schriftleitung, Beirat und Verlag keine Gewähr. Autoren, die mit vollem Namen genannt werden und nicht Mitglied der Redaktion sind, veröffentlichen ihren Beitrag in alleiniger Verantwortung.

ISSN 0172-3790

Die Zeitschrift HYGIENE & MEDIZIN ist offizielles Mitteilungsorgan von:

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)  
Vereinigung der Hygienefachkräfte der Bundesrepublik Deutschland e.V. (VHD)  
Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin (ÖGHMP)



Teilnahmegebühren	Komplett		Tageskarte
<i>Mitglieder DGKH</i>			
Pflegeberufe	230 €		160 €
Akademiker	350 €		250 €
<i>Nicht-Mitglieder DGKH</i>			
Pflegeberufe	270 €		190 €
Akademiker	500 €		350 €
Studierende	100 €		

## Zeitübersicht

Sonntag, 12. Mai 2024

18.30 - 19.30	Festvortrag
19.30 - 21.30	Get together

## Montag, 13.05.2024

	New York	Genf	Raum 3	Raum 4	Raum 5
<b>9.00 - 11.00</b>	Eröffnung				
<b>11.30 - 13.00</b>	Symposium Neue Empfehlungen der KRINKO	Symposium Pflege - Block 1	Symposium Internationale Sitzung - Network EUNETIPS - Block 1	Symposium Green Hospital	Workshop An- und Auskleiden von PSA
<b>13.30 - 14.30</b>	Lunch-Symposium   Nanasonics	Lunch-Symposium   B. BRAUN			
<b>14.45 - 16.15</b>	Symposium Abwasser in der Krankenhaushygiene	Symposium Patienteneinbindung	Symposium Internationale Sitzung - Network EUNETIPS - Block 2	Workshop Praktische Hygiene im Katastrophenfall	Workshop Anwendungs- bezogener Workshop zu Flächendesinfek- tionsmitteln
<b>16.45 - 18.15</b>	Symposium Wasser in der Krankensafthygiene	Symposium Medizindidaktik und Kommunikation	Symposium Internationale Sitzung - Network EUNETIPS - Block 3	Symposium Reinigung und Flächendesinfektion	Workshop Verbandswechsel und Umgang mit PVK an Dummies

### Zeitübersicht Mitgliederversammlungen Montag, 13.05.2024

<b>18.30 - 20.00</b>	<b>Raum 4</b> Mitgliederversammlung der VHD	
<b>18.30 - 20.00</b>	<b>Kleiner Raum</b> Mitgliederversammlung BDH	

Dienstag, 14.05.2024						
	New York	Genf	Raum 3	Raum 4	Raum 5	Kleiner Raum
<b>8.30 - 10.00</b>	Symposium Krankenhausbau, RLT und Nachhaltigkeit	Symposium Pflege - Block 2	Symposium Rettungsdienst und Katastrophen	Symposium Arbeitsschutz und Hygiene		Symposium Ärztlicher Berufsverband für Hygieniker: Was können wir für Sie tun?
					Workshop EUNETIPS	
<b>10.30 - 12.00</b>	Symposium Umwelthygiene - Block 1	Symposium Arbeitsmedizin	Symposium Jubiläums- Session - 20 Jahre VAH	Symposium MRE und hoch- pathogene Erreger		Workshop Wie bewege ich Menschen dazu Händehygiene zu leben - Workshop Essity / Tork
<b>12.30 - 13.30</b>	Lunch- Symposium   Paul Hartmann	Lunch- Symposium   Dr. Schumacher				
<b>14.00 - 15.30</b>	Symposium Hygiene in Krieg und Natur- katastrophen	Symposium Medizinprodukte Aufbereitung - Block 1	Symposium ÖGD - Block 1	Symposium Infektions- prävention durch Hygienemonitoring	Workshop Didaktische Methoden - Teil 1	Workshop Workshop Abfall- und CO <sub>2</sub> -Reduktion durch Sterilwasser- filter im Mehrweg- system
<b>16.00 - 17.30</b>	Symposium ABS - Block 1	Symposium Antiseptik	Symposium ÖGD - Block 2	Symposium Flächen- desinfektion	Workshop Didaktische Methoden - Teil 2	
<b>Zeitübersicht Mitgliederversammlungen Dienstag, 14.05.2024</b>						
<b>17.45 - 20.15</b>	New York Mitgliederversammlung der DGKH					

Mittwoch, 15.05.2024						
	New York	Genf	Raum 3	Raum 4	Raum 5	Kleiner Raum
<b>8.30 - 10.00</b>	Symposium Ausbruchs- management	Symposium Umwelthygiene - Block 2	Symposium Zahnmedizin			
<b>10.15 - 11.15</b>	Workshop Hygiene-Preis Vorträge 2024 - Rudolf-Schülke- Stiftung					
<b>11.30 - 13.00</b>	Symposium ABS - Block 2	Symposium Pflege - Block 3	Symposium Neonatologie			
<b>13.30 - 15.00</b>	Symposium Ausbruchs- management und molekulare Biologie	Symposium Hot topics	Symposium Medizinprodukte Aufbereitung - Block 2			
<b>15.00 - 15.30</b>	Schlussworte					

# Inhalt

Grußwort .....	1
Programmübersicht.....	3
Hauptprogramm.....	7

## **ABSTRACTS MONTAG, 13.05.2024**

Pflege - Block 1 .....	16
Green Hospital.....	17
Abwasser in der Krankenhaushygiene.....	20
Patienteneinbindung.....	21
Wasser in der Krankenaushygiene .....	25
Medizindidaktik und Kommunikation.....	26
Internationale Sitzung - Network EUNETIPS - Block 3.....	28
Reinigung und Flächendesinfektion .....	29

## **ABSTRACTS DIENSTAG, 14.05.2024**

Krankenhausbau, RLT und Nachhaltigkeit.....	32
Pflege - Block 2 .....	33
Rettungsdienst und Katastrophen.....	36
Arbeitsschutz und Hygiene.....	38
Ärztlicher Berufsverband für Hygieniker: Was können wir für Sie tun? .....	41
Umwelthygiene - Block 1 .....	41
Arbeitsmedizin.....	42
Jubiläums-Session - 20 Jahre VAH .....	43
MRE und hochpathogene Erreger.....	45
Hygiene in Krieg und Naturkatastrophen.....	47
Medizinprodukte Aufbereitung - Block 1 .....	48
ÖGD - Block 1 .....	51
Infektionsprävention durch Hygienemonitoring.....	54
ABS - Block 1.....	56
Antiseptik.....	58
ÖGD - Block 2 .....	60
Flächendesinfektion.....	63

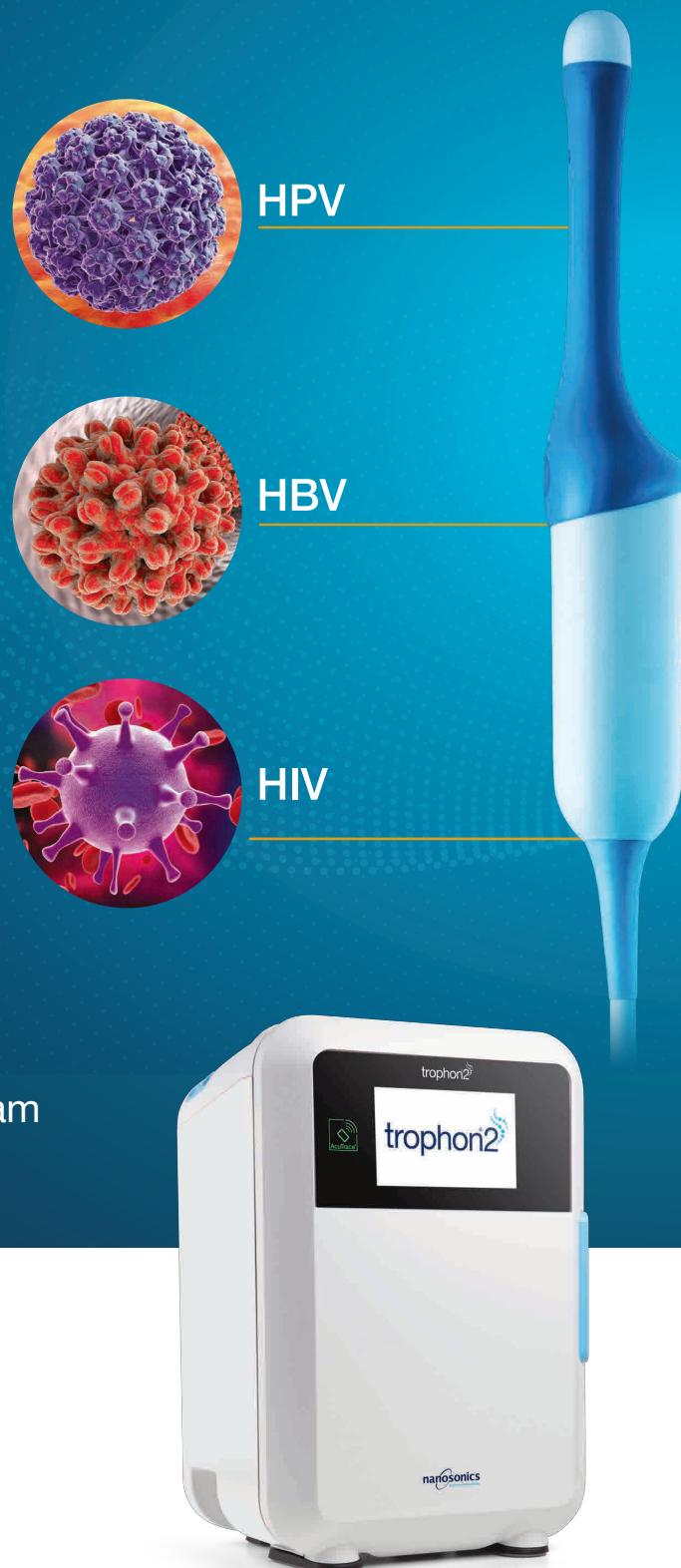
## **ABSTRACTS MITTWOCH, 15.05.2024**

Ausbruchsmanagement.....	66
Umwelthygiene - Block 2 .....	68
Zahnmedizin.....	70
ABS - Block 2 .....	71
Pflege - Block 3 .....	71
Neonatologie .....	73
Ausbruchsmanagement und molekulare Biologie.....	75
Hot topics .....	77
Medizinprodukte Aufbereitung - Block 2 .....	78

*Hinweis: Aus stilistischen Gründen wird bei den Abstracts bei der Nennung von Personengruppen das generische Maskulinum verwendet. Dieses schließt Frauen sowie Personen, die sich als divers bezeichnen, mit ein.*

# Automatisierte Aufbereitung Ihrer Ultraschallsonden

- Größte Anzahl geprüfter und freigegebener Sonden
- Vollständig validierbar
- Entsprechend der Empfehlungen des Robert Koch Institutes und der KRINKO
- Ausgesprochen umweltfreundlich und kostenschonend



Besuchen Sie  
unser Expertenteam  
am **Stand C02**

**Weitere Informationen:**  
[www.nanosonics.eu](http://www.nanosonics.eu)

**nanosonics**  
Infection Prevention. For Life.

# Hauptprogramm

## 12.05.2024

18:30–19:30 New York – Festvortrag: Gesundheitsversorgung als Verfassungsauftrag (U. Di Fabio, Bonn)

19:30–21:30 Foyer – Industrieausstellung: Get together im Kreise der Aussteller

## 13.05.2024

### 09:00–11:00 New York: Eröffnung

Grußworte (L. Schaaide, S. Johna, W. Holzgreve)

Verleihung der Ehrenmedaille der DGKH (M. Exner, Bonn)

Rückblick auf 50 Jahre KRINKO – Ausblick auf die zukünftigen Herausforderungen (M. Exner, Bonn)

### 11:30–13:00 New York – Symposium: Neue Empfehlungen der KRINKO (Vorsitz: H. von Baum, Ulm; C. Wendt, Heidelberg)

Empfehlung „Integration von SARS-CoV-2 als Erreger von Infektionen in der endemischen Situation in die Empfehlungen der KRINKO «Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten»“ (C. Wendt, Heidelberg)

Kommentar der KRINKO zum indikationsgerechten Einsatz medizinischer Einmalhandschuhe im Gesundheitswesen (S. Scheithauer, Göttingen)

50 Jahre KRINKO (C. Wendt, H. von Baum; Heidelberg, Ulm)

### 11:30–13:00 Genf – Symposium: Pflege – Block 1 (Vorsitz: I. Bank, Hildesheim; M. Groth, Mönchengladbach)

Kennzahlen in der Hygiene (H. Groten-Schweitzer, Hamburg)

FMEA-Analyse in Endoskopien (H. Groten-Schweitzer, Hamburg)

Kommunikation zwischen Gesundheitsamt und Krankenhaushygiene während der Corona-Pandemie: to do! (D. Lübbe, I. Bank; Aachen, Hildesheim)

Erste Ergebnisse der Mitgliederbefragung der DGKH zur Ausstattung von Kliniken mit pflegerischem Hygienefachpersonal (F. Lemm, C. Alefelder, S. Edlinger, H. Groten-Schweitzer, N. Hübner; Bochum, Wuppertal, Herne, Hamburg, Greifswald)

### 11:30–13:00 Raum 3 – Symposium: Internationale Sitzung – Network EUNETIPS – Block 1 (Vorsitz: R. Gallagher, London, S. Temizel, Augsburg)

Requirement and possible developments in Hospital Hygiene/Infection Control in the next 10 years – view from ...

... Italy (S. Brusaferro, Rom)

... the UK (R. Gallagher, London)

... Germany (M. Exner, Germany)

### 11:30–13:00 Raum 4 – Symposium: Green Hospital (Vorsitz: J. Hölzer, Bochum; C. Mertens, Trier)

Green Hospital: Hintergrund und Praxisbeispiele (J. Hölzer, C. Mertens; Bochum, Trier)

Vision Green Hospital – Potenzialanalyse zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs in einem akkreditierten Krankenhaushygienelabor an einem Universitätsklinikum (C. Baier, A. Klos, S. Waldmann, L. Knegendorf, D. Schlüter, E. Ebadi; Hannover)

Digitales, papierloses Hygienemanagement – ein Erfahrungsbericht (W. Pippert, Hannover)

Kreislaufwirtschaft im Labor – Leuchtturmprojekt zur Nutzung von infektiösem Kunststoffabfall zur Herstellung von unbedenklichen Rezyklaten zur Weiterverwendung für Kunststoffprodukte (J. Köhnlein, C. Lösche, S. Fehrmann, S. Werner; Schwerin)

Untersuchungen zu Aspekten der Nachhaltigkeit und Wirksamkeit von ready-to-use Desinfektionstüchern (M. Rausch, J. Gebel, G. Barth, B. Hornei, C. Ilschner, A. Schwabe, S. Engelhart, N. T. Mutters; Bonn)

One Health und antimikrobielle Multiresistenz: Ergebnisse aus einer Befragung von Hygienefachpersonal in der One-Health-Region Vorpommern (T. Görig, C. Hübner, S. Fleßa, N.-O. Hübner; Greifswald)

### 11:30–13:00 Raum 5 – Workshop: An- und Auskleiden von PSA (Vorsitz: J. Spors, Essen)

### 13:30–14:30 New York – Lunchsymposium: Nanosonics

### 13:30–14:30 Genf – Lunchsymposium: B. Braun

### 14:45–16:15 New York – Symposium: Abwasser in der Krankenhaushygiene (Vorsitz: M. Exner, Bonn; J. K. Knobloch, Hamburg)

Abwasser als Reservoir für Carbapenemase-resistente Erreger für Patienten in Krankenhaus und Umwelt (M. Exner, Bonn)

Ab in die Katastrophe? – Vergleichende Analyse des überregional in Abwasser auftretenden *E. coli*-Klons ST63 (J. K. Knobloch, A. Hoffmann, B. Knobling, L. Carlsen; Hamburg)

MRE in Badegewässern mit Fokussierung auf Krankenhausabwasser als mögliche Eintragsquelle in schleswig-holsteinische Oberflächengewässer/Badegewässer (M. Decius, B. Christiansen, A. Marcic, G. Petzold, S. Simon; Kiel)

Was läuft da unten? – Resistenzen gegenüber Antibiotika in *Escherichia coli* aus Krankenhausabwasser (L. Carlsen, A. Hoffmann, H. Büttner, J. K. Knobloch; Hamburg)

### 14:45–16:15 Genf – Symposium: Patienteneinbindung (Vorsitz: C. Alefelder, Wuppertal; T. von Lengerke, Hannover)

Händehygiene verbessern mit „Patient Empowerment“ – wirklich?!? (T. von Lengerke, Hannover)

Patients for Patient Safety – Stimmen für Patientensicherheit (Aktionsbündnis Patientensicherheit) (B. Gruber, Osnabrück)

Assistenzhunde im Krankenhaus (N. Parohl, C. Schoppe, M. Hollenhorst, M. Rudke, J.-P. Röing, P. Walter; Lünen, Herne, Dortmund)

Warum Hygiene? Ist doch alles sauber... Was hat das Lebensumfeld der Bevölkerung mit dem Krankenhaus zu tun? (S. Federhen, B. Strohbücker, E. Özdemir, S. Stock, M. Redaelli; Köln)

### 14:45–16:15 Raum 3 – Symposium: Internationale Sitzung – Network EUNETIPS – Block 2 (Vorsitz: R. Gallagher, London; S. Temizel, Augsburg)

Requirement and possible developments in Hospital Hygiene/Infection Control in the next 10 years – view from ...

... the Netherlands (M. C. Vos, Rotterdam)

... Spain (A. Assensio, Madrid)

... Sweden (B. Lytsy, Uppsala)

### 14:45–16:15 Raum 4 – Workshop: Praktische Hygiene im Katastrophenfall (J. Spors, D. Oberndörfer, S. Leitner, J. Henker, C. Ramazan, S. Liebler, A. Rippe; Essen)

### 14:45–16:15 Raum 5 – Workshop: Anwendungsbezogener Workshop zu Flächendesinfektionsmitteln (M. Groth, Mönchengladbach; M. Wehrl, Krefeld; J. Gebel, Bonn)

### 16:45–18:15 New York – Symposium: Wasser in der Krankenhaushygiene (Vorsitz: L. Jatzwauk, Dresden; V. Katsemi, Frankfurt am Main)

Wasserhygiene und deren Bedeutung für die Krankenhaushygiene (M. Exner, Bonn)

Identifizierung einer Legionellenkontamination in einer dezentralen Trinkwasserinstallation eines Kindergartens (C. Gollnisch, V. Katsemi; Wurzen, Frankfurt am Main)

Legionelloseausbruch 2023 in Stuttgart (K. Gronbach, F. Hoelzl, J. Klein, E. Aichinger, S. Brockmann, S. Ehehalt; Stuttgart)

Titanic im Rohr – Beispiel der Inbetriebnahme eines neuen Trinkwassernetzes nach Murphys Gesetz (A. C. Schröder, D. Luft; Offenburg, Gengenbach)

Trinkwasserhygiene mit Verstand (M. Meibaum, Schwedt/Oder)

### 16:45–18:15 Genf – Symposium: Medizindidaktik und Kommunikation (Vorsitz: C. Alefelder, Wuppertal; J. K. Knobloch, Hamburg)

Kognitive Verzerrungen und ihre Auswirkungen auf die Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Krankenhaushygiene & Infektionsprävention (S. Bushuven, M. Trifunovic-König; Singen, Engen)

Antibiotic Stewardship in der zahnmedizinischen Lehre – ein Pilotprojekt (A. D. Wollkopf, K. Last, F. Droop, N. T. Mutters, C. Papan; Bonn)

Halten desinfizierte Handschuhe eine Reanimation aus? – Pilot-Simulationsstudie zur Materialbeständigkeit von desinfizierten Nitrithandschuhen im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation (T. P. Taubner, M. Bentele, M. Trifunovic-König, F. Salm, S. Bushuven, N. T. Mutters; Heidelberg, Singen, Bonn)

Wir packen unseren (Methoden-)Koffer – das neue Service-Angebot der Sektion Medizindidaktik und Kommunikation (H. Niesalla, C. Alefelder; Hamburg, Wuppertal)

Was wollt Ihr von uns? – Ergebnisse einer Umfrage der Sektion Medizindidaktik und Kommunikation (C. James, Hamburg)

Schön war's – Ein Bericht über das Basisseminar Didaktik für Hygienefachpersonal (S. Temizel, Augsburg)

**16:45–18:15 Raum 3 – Symposium: Internationale Sitzung – Network EUNETIPS – Block 3 (Vorsitz: R. Gallagher, London; B. Lytsy, Uppsala)**

Requirement and possible developments in Hospital Hygiene/Infection Control in the next 10 years – view from France (C. Danache, Lyon)

Evaluation of the immune status of hepatitis B vaccinated healthcare workers in two reference hospitals (B. Choidogjamts, U. Tsogtbaatar, S. Tomorbold; Mongolia)

**16:45–18:15 Raum 4 – Symposium: Reinigung und Flächendesinfektion (Vorsitz: U. Heudorf, Frankfurt am Main; A. Kramer, Greifswald)**

Kontaktflächen-Kontamination in Notfalleinsatzfahrzeugen mit fakultativ pathogenen Erregern: Kann eine wöchentliche Desinfektion zu hygienisch unbedenklichen Kontaktflächen beitragen? (F. Stein, F. Mattner, A. Wendel, A. Lechleuthner, M. Canosa Cabaleiro; Köln)

Überwachung der Krankenhausreinigung durch das LAGuS M-V (J. Haak, Greifswald)

Bauliche Mängel und andere Hürden in der Umsetzung der KRINKO-Empfehlung zur Flächenhygiene in Frankfurter Kliniken (K. Schuster, P. Franke, M. Berres, H. Notz, B. Böddinghaus; Frankfurt am Main)

Begehungen von Krankenhäusern: Fokus Flächen – Erfahrungen aus dem Gesundheitsamt Frankfurt am Main zur Umsetzung durch die einzelnen Berufsgruppen (M. Berres, K. Schuster, J. Domić, H. Notz, P. Franke, B. Böddinghaus; Frankfurt am Main)

**16:45–18:15 Raum 5 – Workshop: Verbandswechsel und Umgang mit PVK an Dummies (Vorsitz: Vorsitz I. Bank, Hildesheim; H. Groten-Schweitzer, Hamburg)**

Workshop „Wundverbandswechsel, was ist zu beachten“ (I. Bank, Hildesheim)

Workshop „Umgang mit peripheren Venenzugängen“ (I. Bank, H. Groten-Schweitzer; Hildesheim, Hamburg)

**18:30–20:00 Raum 4 – Mitgliederversammlung VHD**

**18:30–20:00 Kleiner Raum – Mitgliederversammlung BDH**

## 14.05.2024

**08:30–10:00 New York – Symposium: Krankenhausbau, RLT und Nachhaltigkeit (Vorsitz: S. Scheithauer, Göttingen; J. Tatzel, Heidenheim)**

RLTA-Prüfung leicht gemacht – die neue RLT-Leitlinie der DGKH (J. Tatzel, Heidenheim)

Einfluss des Raumklimas auf die nosokomiale Infektionsrate: Epidemiologie, Ätiologie, Maßnahmen und Zielwerte (N.-O. Hübner, M. Biertümpel; Greifswald)

Musterhitzeschutzplan für Krankenhäuser und die Implikation hygienischer Aspekte (P. Ziech, Hannover)

Luftverdriftung als Ursache für SARS-CoV-2-Ausbrüche (M. Exner, Bonn)

„Form follows function“ – zur Tätigkeit der AG Bau des LAGuS MV (N.-O. Hübner, M. Biertümpel; Greifswald)

**08:30–10:00 Genf – Symposium: Pflege – Block 2 (Vorsitz: H. Groten-Schweitzer, Hamburg; M. Groth, Mönchengladbach)**

Prozessbeobachtungen im OP – von der Erstellung zur Auswertung (I. Bank, Hildesheim)

Strukturierte Prozessbeobachtungen – was ist zu tun? (I. Bank, Hildesheim)

Hintergründe zur DGKH-Leitlinie „Hygienebeauftragte in stationärer und ambulanter Pflege“ (M. Groth, Mönchengladbach)

**08:30–10:00 Raum 3 – Symposium: Rettungsdienst und Katastrophen (Vorsitz: D. Oberndörfer, Frankfurt am Main; J. Spors, Essen)**

Praktische Hygiene-Tipps für den Katastrophen- und Krisenfall (J. Spors, Essen)

Management der Oberflächendesinfektion in der luft- und bodengebundenen Notfallrettung (J. Henker, S. Leitner; Essen)

Moderne Tools in der Hygiene (D. Oberndörfer, M. Zimmermann, S. Dittrich, J. Spors; Frankfurt am Main, St. Georgen, Essen)

Umsetzung der Routinedesinfektion in einer Großstadt – Hygienemanagement eines Rettungsdienstbereiches nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen am Beispiel der Stadt Frankfurt am Main (D. Oberndörfer, J. Keck; Essen)

Standardisierte Hygienemaßnahmen für Einsatzfahrzeuge im Rettungsdienst (U. Wengler, T. G. Loof; Braunschweig)

Management der Oberflächendesinfektion in der luft- und bodengebundenen Notfallrettung (J. Henker, S. Leitner; Essen)

### 08:30–10:00 Raum 4 – Symposium: Arbeitsschutz und Hygiene (Vorsitz: F. Lemm, Bochum; W. Popp, Dortmund)

CCI bringt Licht ins Dunkle – Visualisierung der Hautfeuchtigkeit bei Verwendung von Händehygiene-Produkten (C. Müller, N. Nowak, H. Niesalla, H. Gerdes; Hamburg)

Viruzide hygienische Händedesinfektion – Hartmann Hände-Desinfektionsmittel auf Propanol- und Ethanol-Basis sind nachweislich wirksam (V. Kolbe, A. Bolten, H. Niesalla, E. Mönch; Hamburg)

Praktische Anwendung von Künstlicher Intelligenz zur Früherkennung von Atemwegsinfektionen und verbesserter Hygiene-Compliance in Krankenhäusern und Ambulanzen (M. Groh, P. Tinschert, D. Cleres, R. Naidoo; Zürich, Oxford)

Raumlufthygiene mit UV-C, Normungs- und Richtlinienarbeit der AG LUV für die Raumluft- und Krankenhaushygiene, biodosimetrische Zertifizierungen (M. Calenberg, N. Gober, F. Yigit; Köln)

### 08:30–10:00 Kleiner Raum – Symposium: Ärztlicher Berufsverband für Hygieniker: Was können wir für Sie tun? (Vorsitz: C. Herr, München; C. Wendt, Heidelberg)

Erste Ergebnisse der Mitgliederbefragung der DGKH zur Ausstattung von Kliniken mit ärztlichem Hygienefachpersonal (F. Lemm, C. Alefelder, S. Edlinger, H. Groten-Schweitzer, N. Hübner; Bochum, Wuppertal, Herne, Hamburg, Greifswald)

Vorstellung des Berufsverbandes Deutscher Hygieniker (BDH) (C. Wendt, Heidelberg)

Empfehlungen zur Musterweiterbildungsordnung für die Fachärzte für Hygiene und Umweltmedizin und die Zusatzbezeichnung Krankenhaushygiene (C. Wendt, Heidelberg)

Von der Zusatzbezeichnung Krankenaushygiene zum Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin. Fallberichte (K. Mrugalla, C. Alefelder; Karlsruhe, Wuppertal)

Fragen und Antworten – Live-Umfrage und Diskussion (C. Wendt, K. Mrugalla, C. Alefelder; Heidelberg, Karlsruhe, Wuppertal)

### 09:00–12:00 Raum 5 – Workshop: EUNETIPS (Vorsitz: M. Groth, Mönchengladbach; S. Temizel, Augsburg)

Young IPC professionals take action (S. Temizel, Augsburg)

### 10:30–12:00 New York – Symposium: Umwelthygiene – Block 1 (Vorsitz: J. Hurraß, Köln; W. Popp, Dortmund; S. Scheithauer, Göttingen)

Beitrag der Krankenaushygiene zur Nachhaltigkeit und zum Klimaschutz (S. Scheithauer, Göttingen)

Bauhygienische Maßnahmen zum Hitzeschutz im Krankenhaus – Hitze- und Sonnenschutz vs. Tageslichtversorgung (L. Sommer, M. Exner, I. Fuchs, C. Mertes; Chemnitz, Bonn, Trier)

Schimmelschäden im Krankenhaus und im häuslichen Umfeld besonders gefährdeter Patienten/Patientinnen (J. Hurraß, O. A. Cornely, S. Engelhart, C.E.W. Herr, M. Joest, C. Karagiannidis, L. Klimek, M. Köberle, D. Nowak, U. Rabe, J. Steinmann, J.-O. Steiß, J. Stemler, B. Willinger, G. A. Wiesmüller; Köln, Bonn, München, Wien)

Identifizierung einer Legionellenkontamination im Warmwasser eines Schulgebäudes (C. Gollnisch, V. Katsemi; Wurzen, Frankfurt am Main)

### 10:30–12:00 Genf – Symposium: Arbeitsmedizin (Vorsitz: C. Alefelder, Wuppertal; W. Popp, Dortmund)

Aktuelle Zahlen zu COVID-19 und anderen berufsbedingten Infektionen während der Pandemie (A. Nienhaus, Hamburg)

Impfungen (A. Marcic, Kiel)

Implementing FFP-2 Mask Fit Test to Improve the Safety of Health Care Workers at Marien-Hospital Wattenscheid, Bochum, Germany (F. Lemm, M. Naizgi Gebremicael; Bochum)

### 10:30–12:00 Raum 3 – Symposium: Jubiläums-Session – 20 Jahre VAH (Vorsitz: B. Christiansen, Kiel; L. Vossbein, Mönchengladbach)

Grußworte (L. Vossbein, B. Christiansen; Mönchengladbach, Kiel)

Anforderungen an die Desinfektion in infektionshygienisch sensiblen Bereichen (M. Exner, A. Marcic; Bonn, Kiel)

Verschiedene VAH-Spektrum der Viruswirksamkeit in infektionshygienisch sensiblen Bereichen bei epidemiologisch relevanten Erregern (M. Eggers, I. Schwebke, J. Steinmann; Stuttgart, Berlin, Bremen)

Mikromethode als Alternative für den quantitativen Suspensionstest zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und Screening von Isolaten am Beispiel *C. auris* (J. Gebel, M. Rausch, K. Bienentreu; Bonn)

Anforderungen an die Präzision und Reproduzierbarkeit von Testverfahren bei der Wirksamkeitsbeurteilung chemischer Desinfektionsverfahren (M. Rausch, J. Gebel, K.-M. Roesch, C. Ilschner, F. Droop; Bonn)

Aktuelle Themenfelder der Arbeitsgemeinschaft Angewandte Desinfektion des VAH (B. Hornei, C. Ilschner; Bonn)

**10:30–12:00 Raum 4 – Symposium: MRE und hochpathogene Erreger (Vorsitz: M. Brunke, Berlin; E. Fischnaller, Bonn)**

Signifikanter Eintrag von Carbapenemase-produzierenden Stämmen (E. Fischnaller, A. Ploeckl, J. Oberheim; Bonn, Troisdorf)

Aufbau von praktischen Kompetenzen im Hygienemanagement bei Verdacht auf HCID außerhalb von Sonderisolierstationen – Ergebnisse der Projekte EKOS/EKOS-Rollout (M. Brunke, S. Boxnick, K. Moira Heim, T. Grünewald, K. Lang, A. Mikolajewska, T. Pärisch, B. Stadtmann, N. Stitterich, M. Niebank; Berlin, Düsseldorf, Chemnitz)

Optimierung des MRE-Eingangsscreenings in einer psychiatrischen stationären Einrichtung (C. Schoppe, M. Hollenhorst, N. Parohl, W. Popp, J.-P. Nölke; Herne, Dortmund)

ZEPOCTS – Zentrale Erfassung von COVID-19-Antigen-Schnelltests in Mecklenburg-Vorpommern – Daten aus Pflege- und Sozialeinrichtungen (T. Görig, J. P. Haß, N.-O. Hübner; Greifswald)

**10:30–11:30 Kleiner Raum – Workshop: Wie bewege ich Menschen dazu Händehygiene zu leben – Workshop Essity/Tork**

**12:30–13:30 New York – Lunchsymposium: Flächendesinfektion im Umbruch – Anforderungen an Nachhaltigkeit und Sicherheit – Paul Hartmann**

**12:30–13:30 Genf – Lunchsymposium: Highlevel-Aufbereitung von Medizinprodukten in Risikobereichen – Dr. Schumacher**

**14:00–15:30 New York – Symposium: Hygiene in Krieg und Naturkatastrophen (Vorsitz: M. Exner, Bonn; J. Tatzel, Heidenheim)**

Brauchen wir eine Katastrophen-Mikrobiologie? (G. A. Wiesmüller, Köln)

Resilientes Krankenhaus in Krieg und Katastrophensituationen (M. Exner, W. Popp; Bonn, Dortmund)

Wiederaufbau eines Gesundheitssystems unter schwierigen Bedingungen am Beispiel Capo Delgado (Mosambik) – Cap Anamur Köln (E. Fischnaller, Köln)

**14:00–15:30 Genf – Symposium: Medizinprodukte-Aufbereitung – Block 1 (Vorsitz: H. Martiny, Berlin; M. Wehrle Krefeld)**

Vergleichende Betrachtung von Methoden der hygienisch-mikrobiologischen Überprüfung thermolabiler Endoskope (B. Kampf, A. Rittich; Hamburg)

Flush-Brush-Flush (FBF)-Methode zur Bewertung der Reinigungswirkung aufbereiteter thermolabiler Endoskope (M. Wehrle, Krefeld)

Sauber oder wirklich rein? – Potenzielle Einflussfaktoren des Reinigungsprozesses auf den Gesamterfolg der Aufbereitung thermolabiler Endoskope (A. Rittich, B. Kampf; Hamburg)

Aufbereitung von Medizinprodukten und Hygiene in der Mongolei (A. Jones, Köln)

Vermehrter Nachweis von *Micrococaceae* in Endoskopspülösungen – Wo liegt der Fehler? (B. Knobling, H. Büttner, A. Hoffmann, J. K. Knobloch, G. Franke; Hamburg)

**14:00–15:30 Raum 3 – Symposium: ÖGD – Block 1 (Vorsitz: S. Gleich, München; U. Heudorf, Frankfurt am Main)**

*Trichophyton tonsurans*-Infektionen nach Barbershop-Besuch – Erkenntnisse aus der infektionshygienischen Überwachung (A. Marcic, S. Freytag, K. Langen; Kiel)

Tuberkulose – was geschieht nach der Entlassung aus dem Krankenhaus? Tuberkulosefürsorge aus Sicht eines Gesundheitsamtes (C. Bank; Aachen)

Impfungen von Personal in medizinischen Einrichtungen nach § 23a IfSG – Umsetzung der KRINKO-Empfehlung in Kiel (A. Marcic, N. Weinert, S. Freytag, S. Barth; Kiel)

Die neue Meldepflicht für Respiratory Syncytial Virus (RSV) – eine kritische Betrachtung (U. Heudorf, Frankfurt am Main)

Hitzeassoziierte Mortalität in Frankfurt am Main, Deutschland – 2000–2023. Wirken die Präventionsmaßnahmen? (K. Steul, B. Kowall, E. Domann, U. Heudorf; Mainz, Essen, Gießen, Frankfurt)

Meldepflichten nach Infektionsschutzgesetz: Ziele, Möglichkeiten und Grenzen (U. Heudorf, Frankfurt am Main)

### 14:00–15:30 Raum 4 – Symposium: Infektionsprävention durch Hygienemonitoring (Vorsitz: C. Alefelder, Wuppertal; A. Kramer, Greifswald)

Hygienemonitoring durch Fluoreszenzmarkierung – Eine eindeutige Definition der Beurteilungskriterien ist essenziell (J. Wernicke, G. Franke, C. E. Belmar Campos, J. K. Knobloch, B. Knobling; Hamburg)

Hände-Desinfektionsmittel-Spender – Am Rande der Wahrnehmung aber im Zentrum der Hygiene (C. Senges, C. Herzer, T. Berg, C. Hegemann, T. Gebhardt, H. Niesalla; Hamburg, Stralsund)

Assessing the impact of compliance observations on the volume of hand disinfectant solution provided by WIFI hand sanitizer dispensers (C. Rahe, R. Starke; Hannover, Bielefeld)

Standardized compliance observations and WIFI hand sanitizers: Assessing the effectiveness of compliance-increasing methods (C. Rahe, R. Starke; Hannover, Bielefeld)

Neue Begehungsprotokolle für die Hygienebegehung in der Universitätsmedizin Essen – ein schmaler Grat zwischen Mitarbeitermotivation und Benchmarking (S. Christoph, D. Rubin, R. Köck; Essen)

### 14:00–15:30 Raum 5 – Workshop: Didaktische Methoden – Teil 1

### 14:00–15:30 Kleiner Raum – Workshop: Abfall- und CO<sub>2</sub>-Reduktion durch Sterilwasserfilter im Mehrwegsystem

### 16:00–17:30 New York – Symposium: ABS – Block 1 (Vorsitz: C. Alefelder, Wuppertal; P. Walger, Bonn)

Ein ABS-Projekt zur Verbesserung der Präanalytik in der Blutkulturdagnostik Erwachsener in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung (F. Oppenheimer, Lüneburg)

Blutkulturdagnostik: Einsendeverhalten von mittelgroßen Krankenhäusern in Süddeutschland (K. Oberdorfer, D. Bertsch, S. Schuett, I. Steiner, C. Wendt; Heidelberg)

SAPHIR: study on antibiotic therapy for urinary tract and bloodstream infections in four German primary care hospitals (J. Biniek, F. Schwab, K. Graf, R. Vonberg; Hannover, Berlin)

Einsatz von Linezolid auf Intensivstationen – Senkung des Verbrauches und Verbesserung der Leitlinien-adhärenz (C. Belmar Campos, A. Hennigs, J. Jochum, E.-M. Klupp, F. Olearo, A. van der Linde, M. Florey, J. K. Knobloch; Hamburg)

### 16:00–17:30 Genf – Symposium: Antiseptik (Vorsitz: C. Wiegand, Jena; P. Zwicker, Greifswald)

Interplay between resistance to antiseptics and resistance to antibiotics; speaking the facts (L. Poirel, Fribourg)

Bestimmung der antimikrobiellen Wirkung von Wundverbänden – von der Testung mit planktonischen Bakterien zu 3D-Biofilmmodellen (K. Reddersen, J. Tittelbach, C. Wiegand; Jena)

Prüfmodell zur Darstellung der Remanenzwirkung von Desinfektionsmitteln und Antiseptika (S. Prange-Schmidt, F.-A. Pitten; Gießen)

Empfindlichkeit von *Candida auris* gegenüber fern-UV-C-Strahlung und Hypochlorit (P. Zwicker, C. Sicher, N.-O. Hübner; Greifswald)

Wirksamkeit von Desinfektionsverfahren gegen klinische Isolate der internationalen *Candida auris*-Ausbruchsstämme im Vergleich zum Referenzlaborstamm *Candida albicans* (F. H. H. Brill, H. Gabriel, A. Ulatowski, J. Steinmann; Hamburg, Nürnberg)

### 16:00–17:30 Raum 3 – Symposium: ÖGD – Block 2 (Vorsitz: S. Gleich, München; A. Marcic, Kiel)

Anwendungsfelder und Herausforderungen bei der Nutzung der Genomischen Erreger-Surveillance in Gesundheitsämtern in Deutschland – Ergebnisse einer Online-Befragung (A. Bludau, I. Overesch, R. Egelkamp, J. Dreesman, N. R. Schiller, F. Feil, S. Scheithauer; Göttingen, Hannover)

GENTRAIN – genomisch-gestützte Infektionskettenanalyse zur Steigerung des digitalen Reifegrads im ÖGD (A. Jack, M. Tröger, A. Dilthey, C. Hornberg; Bielefeld, Düsseldorf)

PRO-OEGD – Entwicklung eines Living Protocol für standardisierte Krankenhaus-Regelbegehungen (A. D. Wollkopf, A. Schwabe, F. Droop, S. Engelhart, N. T. Mutters; Bonn, Köln)

Projekt SURVSUIT „Geeignete Surveillance nach IfSG aus Sicht der Krankenhäuser in Sachsen“ – Vorstellung der Online-Befragung und erste Ergebnisse (S. Kolbe-Busch, W. Sydow, M. Arvand, I. F. Chaberny; Leipzig, Dresden, Berlin, Kiel)

Brückenbau zwischen ÖGD und Universitätsmedizin – Erfahrungen aus Ostwestfalen-Lippe (M. Tröger, A. Jack, C. Hornberg; Bielefeld)

Menschen in Altenpflegeeinrichtungen brauchen Pflege mit Kompetenz, basierend auf Evidenz und Ethik – Ein Plädoyer (U. Heudorf; Frankfurt am Main)

**16:00–17:30 Raum 4 – Symposium: Flächendesinfektion (Vorsitz: J. Gebel, Bonn; A. Kramer, Greifswald)**

Stabilisiertes Chlordioxid – das Desinfektionsmittel mit vollem Wirkspktrum für den Gesundheitssektor (W. Voigt, Basel)

Einsatz der Raumluftdesinfektion mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – Ein krankenhaushygienischer Erfahrungsbericht (L. Lendowski, Köln)

Praxisnaher Einsatz eines UV-C-Roboters im Patientenzimmer: ausreichende Desinfektion vertikaler Wandflächen auch ohne vorausgehende manuelle Aufbereitung? (A. Hoffmann, U. Rucker, A. Schultze, O. Dzoic, V. Schaefer, S. Temizel; Augsburg)

Strahlung zur Behandlung von Oberflächen – Welche Wellenlängen sind wirksam und sinnvoll? (M. Heintz, Dernbach)

Hygienische Anforderungen an Patientenbetten, Bettwäsche, Bettenzubehör und an den Personalschutz beim Umgang mit Betten (A. Kramer, Greifswald)

**16:00–17:30 Raum 5 – Workshop: Didaktische Methoden – Teil 2**

**17:45–20:15 New York – Mitgliederversammlung der DGKH**

[www.hygiene-medizin.de](http://www.hygiene-medizin.de)

# HYGIENE & MEDIZIN

Keine verstaubten Zeitschriftenberge mehr!



Bestellen Sie Ihr **ePaper-Abo** und Sie haben **sofort Zugriff auf 7 Jahre HYGIENE & MEDIZIN.**

- + Auch unterwegs.
- + Für weniger Geld.
- + Kein Warten auf die Post.
- + Super geeignet für wissenschaftliches Arbeiten: Markieren und zitieren Sie die Textpassagen, die Sie benötigen.

Unterstützen Sie Ihre Mitarbeiter mit eigenen ePaper-Abos. Auch IP-gesteuert. Sprechen Sie uns an:  
[vertrieb@mhp-medien.de](mailto:vertrieb@mhp-medien.de)

**Bestellen Sie Ihr ePaper-Abo noch heute! Einfach über [www.bit.ly/HM-ePaper](http://www.bit.ly/HM-ePaper) oder den QR-Code scannen:**



### 15.05.2024

#### 08:30–10:00 New York – Symposium: Ausbruchsmanagement (Vorsitz: M. Exner, Bonn; W. Schneider, Regensburg)

Kernelemente des strukturierten Ausbruchsmanagements (M. Exner, Bonn)

Überregional auftretende *Staphylococcus epidermidis* weisen auf Transmissionen im Krankenhaus hin und widersprechen der bisherigen Annahme primär endogener Infektionen (J. K. Knobloch, H. Rohde, S. Hauswald, J. Steinmann, J. Rupp, M. Aepfelbacher, H. Büttner, C. E. Belmar Campos, P. M. Maurer; Hamburg, Lübeck, Nürnberg)

The impact of infection prevention measures in nosocomial SARS-CoV-2 outbreaks: a multicentre cohort study (I. Dresselhaus, N. Reinoso-Schiller, M. Berens, S. Scheithauer, C. Baier, A. Wollkopf, C. Papan, N. Mutters, C. Geffers, B. Gärtner, F. Kipp, M. Cristofolini, P. Gastmeier, A. Brodzinski; Göttingen, Berlin, Hannover, Bonn, Jena, Homburg/Saar)

Genom-orientierte Ausbruchsanalysen zeigen eine starke Überschätzung der Häufigkeit von Ausbrüchen mit Vancomycin-resistentem *Enterococcus faecium* (A. Rath, B. Kieninger, N. Mirzaliyeva, A. Caplunik-Pratsch, J. Fritsch, S. Schmid, P. Mester, W. Schneider-Brachert; Regensburg)

Aufdeckung von Übertragungsereignissen außerhalb von Krankenhäusern durch kontinuierliche molekulare Surveillance in Krankenhäusern (P. M. Maurer, C. Belmar Campos, G. Franke, L. Carlsen, E.-M. Klupp, M. Christner, J. K. Knobloch; Hamburg)

#### 08:30–10:00 Genf – Symposium: Umwelthygiene – Block 2 (Vorsitz: F. Lemm, Bochum; G. Wiesmüller, Köln)

Bleiexposition von Sportschützen in geschlossenen Schießständen (A.-E. Biemer-Hüttmann, B. Rupietta, W. Popp; Bochum, Dortmund)

Naphthalin in öffentlichen Gebäuden: Innenraumluftanalysen im Freistaat Sachsen (L. Sommer, R. Matthes, M. Ahnert; Chemnitz)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) – Renaissance einer altbekannten Schadstoffgruppe in privaten und öffentlichen Gebäuden (G. A. Wiesmüller, Köln)

Thallium – ein (fast) vergessenes Gift?! (R. Eicker, W. Popp; Essen, Lünen)

#### 08:30–10:00 Raum 3 – Symposium: Zahnmedizin (Vorsitz: H. Martiny, Berlin; A. Simonis, Berlin)

Bericht über die Tätigkeit der AG Zahnmedizin der DGKH im vergangenen Jahr (A. Simonis, Berlin)

Die Aktualisierung der AWMF-Leitlinie „Wasser in zahnärztlichen Behandlungseinheiten“ (B. Al-Nawas, Mainz)

Atypische Mykobakterien im Prozesswasser von Dentaleinheiten (L. Jatzwauk, Dresden)

#### 10:15–11:15 New York – Workshop: Hygiene-Preis Vorträge 2024 – Rudolf-Schülke-Stiftung

#### 11:30–13:00 New York – Symposium: ABS – Block 2 (Vorsitz: N. Mutters, Bonn; P. Walger, Bonn)

Entwicklung des Antibiotic Stewardship Managements während der COVID-19-Pandemie in einem regionalen Gesundheitsnetzwerk (A. Schwabe, F. Droop, K. Last, A. D. Wollkopf, D. Zahn, S. Engelhart, N. T. Mutters; Bonn)

Antibiotikaverbräuche unter 5 Jahren ABS-Einfluss (R. Neumann, Dortmund)

Carbapenem-Resistenzen in Deutschland – aktuelle Daten und Trends (J. Eisfeld)

*Pseudomonas aeruginosa* – eine therapeutische und hygienische Herausforderung (P. Walger, Bonn)

Die neue europäische Endokarditis-Leitlinie – Relevanz für Hygiene und ABS (P. Walger, Bonn)

#### 11:30–13:00 Genf – Symposium: Pflege – Block 3 (Vorsitz: M. Groth, Mönchengladbach; F. Lemm, Bochum)

Wie viel Hygiene ist eigentlich nötig? (H. Grotten-Schweitzer, Hamburg)

Hygiene in der Psychiatrie am Beispiel der Karl-Jaspers-Klinik (M. Zurwellen, Bad Zwischenahn)

Infektionen in der außerklinischen Intensivpflege (P. Ziech, Hannover)

Quo vadis 2024: Krankenhaushygienische Aspekte in der außerklinischen Intensivpflege-Wohngemeinschaft (AKI) (S. Dietsch, S. Tahir; Jena)

**11:30–13:00 Raum 3 – Symposium: Neonatologie (Vorsitz: C. Papan, Bonn; C. Wendt, Heidelberg)**

Diskrepanzen zwischen der nationalen und den lokalen Leitlinien für die Behandlung von Patienten in der pädiatrischen Onkologie mit febriler Neutropenie (B. D. Spielberger, M. Hufnagel, K. Reifenrath, A. Simon, K. Last, C. Papan; Freiburg, Homburg, Bonn)

Was ist normal? Ermittlung mikrobiologischer Warnwerte für Übertragungseignisse abgeleitet aus dem wöchentlichen neonatologischen Kolonisationsscreening (G. Franke, P. M. Maurer, B. Knobling, M. Jahn, M. Christner, M. Aepfelbacher, J. K. Knobloch; Hamburg)

*Serratia marcescens* – Cluster in der neonatologischen Intensivpflege (C. Wendt, K. Oberdorfer, I. Bechtold, T. Kienbaum, K. Bode; Heidelberg)

**13:30–15:00 New York – Symposium: Ausbruchsmanagement und molekulare Biologie (Vorsitz: J. K. Knobloch, Hamburg; W. Schneider, Regensburg)**

Zur Bedeutung der molekularen Epidemiologie im Ausbruchsmanagement – modernes Instrument zur Charakterisierung, aber kein Selbstzweck (J. K. Knobloch, Hamburg)

Genom-orientiertes Management von Ausbrüchen durch Vancomycin-resistente Enterokokken – die verschiedenen Geschichten, die die unterschiedlichen Charakterisierungsebenen erzählen (A. Rath, J. Hahn, A. Caplunik-Pratsch, A. Eichner, J. Fritsch, W. Schneider-Brachert, B. Kieninger; Regensburg)

Analyse der explosionsartigen regionalen und internationalen Ausbreitung eines neuen Stammes von Vancomycin-resistentem *Enterococcus faecium* (W. Schneider, Regensburg)

Carbapenemase-produzierende *Pseudomonas aeruginosa* des Sequenztyps ST111 im Abwasser als langfristige aber niedrig-frequente Übertragungsquelle (E.-M. Klupp, L. Carlsen, P. M. Maurer, J. Jasuja, M. Christner, M. Aepfelbacher; Hamburg)

Übertragungsrisiko von multiresistenten *Pseudomonas aeruginosa* im Risikobereichen: Kein Hinweis auf Transmission von Carbapenemase-negativen 4MRGN (J. K. Jasuja, E.-M. T. Klupp, P. M. Maurer, M. Christner, M. Aepfelbacher, G. Franke, L. Carlsen, J. K. Knobloch; Hamburg)

Skabiesausbruch in einem Seniorenzentrum mit Beteiligung des naheliegenden Krankenhauses (H.-P. Heisterbach, E. Fischnaller, S. Scholz; Bonn)

**13:30–15:00 Genf – Symposium: Hot topics (Vorsitz: S. Gleich, München; A. Kramer, Greifswald)**

Stabilisierung des Handmikrobioms durch berufliche Händedesinfektion mit einem Ethanol-basierten Händedesinfektionsmittel bei Pflegekräften einer Neonatologiestation, eine prospektive, explorative Studie (A. Kramer, M. B. Dahl, M. M. Bengtsson, J. M. Boyce, M. Heckmann, M. Meister, R. Papke, D. Pittet, A. Reinhard, H. Slevogt, H. Wang, P. Zwicker, T. Urich, U. Seifert; Greifswald)

Recht auf Hygiene – ein Beitrag der Medizintechnik zum Infektionsschutz (M. Rohloff, L. M. Richter; Berlin)

Untersuchungen der Wirkung von Mechanismen zur Luftdesinfektion/Luftdekontamination und zum Einfluss der Luftfeuchte auf das Überleben aerosolierter Bakteriophagen (O. Riebe, M. Lehmann, U. Kaiser, S. Werner; Schwerin, Rostock)

**13:30–15:00 Raum 3 – Symposium: Medizinprodukte-Aufbereitung – Block 2 (Vorsitz: H. Martiny, Berlin; M. Wehrl, Krefeld)**

Aufbereitung von steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten vor CE-Kennzeichnung im Rahmen der klinischen Prüfung am Beispiel der Raman-Sonde (H. Adler, M. Zechel, H. Dobermann, S. Hagel, D. Mitić, S. Trommer, P. Marx, K. Himmelreich, O. Guntinas-Lichius, I. Schie, F. Kipp; Jena)

Neue Medizinprodukte – Wie Checklisten bei Anschaffung und Einsatz helfen (I. Wronski, Frankfurt am Main)

Verdachtsdiagnose Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK) und die Konsequenzen für den klinischen Alltag – drei Fallberichte (S. Werner, S. Meyer, N. Parohl, W. Popp; Werne, Lünen, Dortmund, Bochum)

At-site-Quantifizierung von Fibrin (M. Wehrl, M. Tulinski; Krefeld)

Welches ist das schnellste? – *Cutibacterium acnes* im Rahmen mikrobiologischer Qualitätskontrolltestung von zellbasierten Präparaten (P. M. Maurer, B. Knobling, G. Franke, A. Hoffmann, A. Both, J. K. Knobloch; Hamburg)

**15:00–15:30 Schlussworte und Einladung (Vorsitz: M. Exner, Bonn)**

## Pflege - Block 1

MONTAG · 13.05.24 · 11.30-13.00 · GENF

### Kennzahlen in der Hygiene

Was sind eigentlich Kennzahlen und was sind Indikatoren?

1979 wurden die ersten Hygienefachkräfte ausgebildet. Sie hatten einen schweren Stand. Es ging damals viel um Bauchgefühl und es gab öfter lange Diskussionen, ob die empfohlenen Maßnahmen wirklich nötig sind. Die Frage, die am häufigsten gestellt wurde, war: „Wo steht das und ist es evidenzbasiert“?

Seitdem hat sich in der Hygiene viel verändert, Hygiene wird immer mehr als wissenschaftlicher Bereich wahrgenommen. Dies war das Arbeitsfeld der Hygiene zwar schon immer, aber das Verständnis, was in der Hygiene geleistet wird, hat sich erst in den letzten Jahren weiterentwickelt. Die Fragen „Wo steht das und ist es evidenzbasiert“ sind geblieben.

In diesem Vortrag geht es darum, den Unterschied zwischen Kennzahlensystemen und Indikatoren herauszuarbeiten.

Welcher Sinn oder Unsinn verbirgt sich hinter Kennzahlensystemen in der Hygiene? Werden diese innerhalb eines gelebten Qualitätsmanagement-Systems überhaupt benötigt? Was haben Kennzahlensysteme mit Patientensicherheit zu tun? Diese und weitere Fragen, wie z.B. die nach der Darstellung der Arbeitsweise der Hygiene, werden aufgegriffen und erläutert. Die These, dass Kennzahlen nur der Erfassung wegen erfasst werden, und die Frage, welchen Nutzen Kennzahlen und Indikatorsysteme für die Mitarbeitenden an der Basis haben, werden diskutiert.

#### Autorin

**H. Grotens-Schweitzer**

Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention, Hamburg

### FMEA-Analyse in Endoskopien

Bei der Aufbereitung von Medizinprodukten fordert die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention eine Risikobewertung.

Bei der Risikobewertung der aufzubereitenden Medizinprodukte sind die kritischen Verfahrensschritte (critical control points) sowie deren Ergebnisse und die potenziellen Gefährdungen zu definieren (QM). Hieraus ergeben sich Maßnahmen zur Risikominimierung und -bewertung oder, sofern Risiken als nicht beherrschbar oder akzeptabel eingestuft werden, die Entscheidung zum Verzicht auf die Aufbereitung.

Dies bezieht sich zum einen auf die Klassifizierung, womit das Medizinprodukt in Kontakt kommt, und zum anderen auf die Aufbereitung des Medizinproduktes. Die geforderte Einstufung wird in der Regel durch die Mitarbeitenden der Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP) durchgeführt.

Welche Möglichkeiten hat die Hygiene, bei der jährlichen Planung der mikrobiologischen Untersuchungen der Endoskope das Risiko und die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Fehlers zu analysieren? Was bedeutet es nun, eine Risikoanalyse auf der Anwenderseite durchzuführen? Eine Möglichkeit ist die FMEA-Analyse, um strukturiert Fehler zu analysieren.

In dem Vortrag wird anhand eines Beispiels das Vorgehen bei der Analyse dargestellt. Sicherlich gibt es schon weitere Instrumente und die FMEA-Analyse ist bereits verfeinert worden. Um eine strukturierte Fehleranalyse zu beginnen, ist sie dennoch ein geeignetes Instrument. Für die Einführung einer solchen Fehleranalyse, werden zunächst Kennzahlen benötigt, um die Auftretenswahrscheinlichkeit, die Fehlerbedeutung und die Entdeckungswahrscheinlichkeit festzulegen.

Der Vortrag lädt zu Erfahrungsaustausch und Diskussion über Fehleranalysen ein.

#### Autorin

**D. Lübke<sup>1</sup>, I. Bank<sup>2</sup>**

Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention, Hamburg

### Kommunikation zwischen Gesundheitsamt und Krankenhaushygiene während der Corona Pandemie: to do!

Im Dezember 2019 begann die weltweite Pandemie mit einem Ausbruch einer neuen Lungenentzündung in Wuhan (China). Am 27. Januar 2020 hatte sich der erste Mensch in Deutschland mit dem Virus infiziert. Diese rasante Ausbreitung des Erregers führte am 11. März dazu, dass die WHO die bisherige Epidemie zur weltweiten Pandemie erklärte. Die Pandemie verlief in mehreren Phasen. Dabei waren auch unterschiedlichste Bevölkerungsgruppen betroffen. In den Krankheitswellen konnte man auch beobachten, dass es unterschiedliche Krankheitsverläufe gab, die zu stationären Aufnahmen in die Krankenhäuser führten.

In diesem Zusammenhang möchten wir aufzeigen, wie sich das Tätigkeitsfeld der Hygieneabteilungen in den Krankenhäusern, aber auch das Aufgabengebiet der Beschäftigten des Gesundheitsamtes gewandelt hat. Wie und welche Informationen mussten ausgetauscht werden und welche Hürden gab es dabei zu überwinden? Es mussten je nach Gesundheitsbehörde unterschiedliche Daten von den einzelnen Häusern übermittelt werden. Aufgrund der Dringlichkeit des Informationsaustausches konnte dem Datenschutz nicht immer die gesetzlich vorgeschriebene Beachtung geschenkt werden. Vor der Pandemie gab es kaum sichere Wege für den digitalen Datenaustausch zwischen Behörde und Klinik. Es konnte aber im Verlauf auch beobachtet werden, dass die Beschäftigten des Gesundheitsamtes und der Kliniken enger miteinander kommunizierten und dadurch ein schnellerer Informationsfluss zustande kam. Es wurden z.B. Telefonkonferenzen mit weiteren Kliniken der Aufsichtsregion ins Leben gerufen, die teilweise heute noch zum Informationsaustausch durchgeführt werden.

Wir möchten mit unserem Vortrag das gegenseitige Verständnis zwischen Klinik und Gesundheitsamt verbessern. „Nach der Pandemie ist vor der Pandemie“, und aus Fehlern in der Zusammenarbeit kann man nur lernen, wenn man sie gemeinsam behebt. Um bei der nächsten Pandemie besser vorbereitet zu sein, gibt es immer noch Verbesserungspotenzial.

#### Autorinnen

**D. Lübke<sup>1</sup>, I. Bank<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Städte Region Aachen A 53.2 Gesundheitsamt, Aachen

<sup>2</sup> Helios Verwaltung West GmbH, Hildesheim

## Erste Ergebnisse der Mitgliederbefragung der DGKH zur Ausstattung von Kliniken mit pflegerischem Hygienefachpersonal

Im März 2023 wurde die KRINKO-Empfehlung „Personelle und organisatorische Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen“ aktualisiert. Die Vorgaben für die Berechnung des Hygienefachpersonals wurden modifiziert. Über ihre Mitglieder hat die DGKH sehr unterschiedliche Rückmeldungen zu den Auswirkungen auf den Personalschlüssel für das Hygienefachpersonal erhalten. Vor diesem Hintergrund hat die DGKH bereits im Mai 2023 eine kritische Stellungnahme veröffentlicht. Um aussagekräftige Daten zu erhalten, hat sich der Vorstand entschieden, mittels eines Online-Fragebogens eine strukturiertere Befragung der Mitglieder durchzuführen. Die Befragung ermöglicht eine Auswertung zum Effekt dieser neuen Empfehlung bezüglich der Ausstattung mit Hygienefachpersonal. Es werden erste Ergebnisse und Auswertungen der Befragung mit dem Schwerpunkt „pflegerisches Hygienefachpersonal“ präsentiert.

### Autoren

**F. Lemm<sup>1</sup>, C. Alefelder<sup>2</sup>, S. Edlinger<sup>3</sup>, H. Grotenschweitzer<sup>4</sup>, N. Hübner<sup>5</sup>**

1 Katholisches Klinikum Bochum

2 Helios Universitätsklinikum, Wuppertal

3 Katholische Kliniken Rhein-Ruhr, Herne

4 Sektion Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation der DGKH, Hamburg

5 Universitätsmedizin Greifswald

## Green Hospital

**MONTAG · 13.05.24 · 11.30-13.00 · RAUM 4**

### Green Hospital: Hintergrund und Praxisbeispiele

Das Green Hospital ist ein Krankenhaus, das die Gesundheit der Menschen verbessert, indem es die Auswirkungen auf die Umwelt kontinuierlich reduziert und seinen Teil der Krankheitslast trägt. In Anbetracht der wachsenden globalen Herausforderungen im Gesundheitswesen und des zunehmenden Bewusstseins für Umweltfragen gewinnt die Entwicklung nachhaltiger Krankenhäuser zunehmend an Bedeutung, deren Ziel es ist, die Umweltbelastung im Gesundheitswesen zu minimieren und gleichzeitig eine qualitativ hochwertige Patientenversorgung zu gewährleisten. Da es kein einheitliches Muster grüner und gesunder Krankenhäuser gibt, soll diese Übersicht die verschiedenen Aspekte eines Green Hospitals, darunter Energieeffizienz, Ressourcenmanagement, Abfallminimierung, grüne Beschaffung, ökologische Architektur und die Förderung eines umweltbewussten Verhaltens beim Krankenhauspersonal beispielhaft verdeutlichen.

### Autoren

**J. Höller<sup>1</sup>, C. Mertes<sup>2</sup>**

1 Ruhr-Universität-Bochum, Bochum;

2 Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen gGmbH; Trier

## Vision Green Hospital - Potenzialanalyse zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs in einem akkreditierten Krankenhaus hygiene-labor an einem Universitätsklinikum

### Hintergrund

Das Gesundheitswesen trägt mit 4,4% der globalen Nettoemissionen in relevantem Ausmaß zur Emission von klimaschädlichen Gasen bei. Zudem werden im Gesundheitswesen verschiedene Ressourcen extensiv verwendet sowie Abfall in erheblichem Umfang produziert. Aus diesem Grund haben die weltweiten Anstrengungen im Bereich Klima und Nachhaltigkeit im Kontext der sogenannten planetaren Belastbarkeitsgrenzen auch das Gesundheitswesen und insbesondere Krankenhäuser erreicht („Green Hospital“). So hat beispielsweise die Arbeitsgruppe „Klimawandel“ der Bundesärztekammer im Sommer 2022 verschiedene Handlungsfelder im Krankenhaus zu dem Aspekt Klimaneutralität formuliert. Vor diesem Hintergrund haben wir es uns zum Ziel gesetzt, die Einsparpotenziale und deren Determinanten in unserem akkreditierten krankenhaus hygienischen Prüflabor zu analysieren. Drauf aufbauend sollen prospektiv projektorientierte Verbesserungsmaßnahmen entwickelt werden.

### Material und Methoden

Für die Potenzialanalyse wurden die bei uns angebotenen krankenhaus hygienischen Prüfverfahren unter mehreren Aspekten betrachtet: Die Frequenz der Durchführung der einzelnen Verfahren, die benötigten Ressourcen, die entstandenen Abfälle, das mögliche Einsparpotenzial und die Möglichkeit der Umsetzung von ressourcensparenden Maßnahmen. Mittels eines dreistufigen [(+), +, ++; aufsteigend] Systems wurden die entsprechenden Parameter semiquantitativ bewertet.

### Ergebnisse

Im krankenhaus hygienischen Prüflabor wurden 2022 fast 10.000 Einzelproben analysiert, wobei insbesondere Luft- und Umgebungsuntersuchungen sowie Trinkwasserproben zur Gesamtmenge beitrugen. Verbrauchs- und Abfall-intensiv gestalten sich die Trinkwasseruntersuchungen unter anderem aufgrund der Verwendung von Einmalprobenbehältnissen (250 ml oder 500 ml) aus Kunststoff. Im Prüflabor finden Dokumentation und Versand weitgehend noch papiergebunden statt. Eine vergleichsweise höhere Rate von verworfenen Nährmedien zeigte sich bei Trinkwasseruntersuchungen, unter anderem durch Ablauf von Chargen-Filter-Kombinationen bei kommerziell erhältlichen Produktkombinationen. Die Inkubation erfolgt in eigenen Brutschränken.

### Fazit

Unsere Analyse zeigt grundsätzlich, dass es in verschiedenen Bereichen des hygienischen Prüflabors Einsparpotenziale gibt. Dies betrifft insbesondere Digitalisierung im Labor, Verwendung von Einmalmaterialien, Beprobungsumfang (quantitativ und qualitativ) inklusive Bevorratung mit Nährmedien oder die Nutzung von bereits vorhandenen Infrastrukturen. Teile dieses Einsparpotenzials sind derzeit aus normativen/quasi-normativen Gründen (die sich u.a. in externen Akkreditierungsvorgaben reflektieren) nur begrenzt bzw. nicht nutzbar (z.B. MALDI-TOF bei der Trinkwasserdiagnostik). Vor dem Hintergrund der zunehmenden Dringlichkeit der ökologischen Herausforderungen scheint daher eine Adjustierung auf normativer Ebene wünschenswert. Zudem sind zusätzliche Analysen („life cycle assessment“) notwendig, um die ökonomische und ökologische Bilanz z.B. der Verwendung von Einmal- vs. Mehrfachmaterialien besser einschätzen zu können. Hierfür erscheinen interdisziplinäre Koop-

rationen/Expertise notwendig. Auch eine reflektierte Beschäftigung mit dem Beprobungsumfang ist sinnvoll. Risikobasierte Beprobungskonzepte, die eine ressourcenschonende Diagnostik bei gleichbleibender hygienischer Sicherheit ermöglichen, erhalten in diesem Kontext zunehmend Relevanz, wie beispielsweise im Rahmen der novellierten Trinkwasserverordnung oder auch bei Beprobung von RLT-Anlagen (z.B. Partikelmessung mit oder ohne kulturelle Luftkeimmessung).

#### **Autoren**

**C. Baier, A. Klos, S. Waldmann, L. Knegendorf,  
D. Schlüter, E. Ebadi**

Medizinische Hochschule Hannover

### **Digitales, papierloses Hygienemanagement – ein Erfahrungsbericht**

Wir sind Spezialisten zur Einführung mobiler und digitaler Datenerfassung. Zusammen mit der Firma Hycom haben wir ein System entwickelt, um das Hygienemanagement effizienter, sicherer und papierlos zu machen.

Die wesentlichen Bausteine eines guten Hygienemanagements sind Fachwissen, Organisation, Dokumentation und strukturiertes Vorgehen in den Einrichtungen.

Durch strukturierte Masken werden Formulare, Checklisten, Aufgaben durch die Mitarbeiter auf Tablet oder Handy einfach und schnell erfasst. Unterlagen, Links usw. können jedem Mitarbeiter in der App dargestellt werden und stehen unmittelbar zur Verfügung.

Im Vortrag wird der Prozess von der Idee über die Umsetzung bis zur Einführung erläutert. Die Weiterentwicklung des Systems ist für viele andere Aufgabengebiete in Kliniken anwendbar und es kann eine Vernetzung und Maßnahmenumsetzung erfolgen.

#### **Autor**

**W. Pippert**

ICAMO Solutions GmbH, Hannover

### **Kreislaufwirtschaft im Labor - Leuchtturmprojekt zur Nutzung von infektiösem Kunststoffabfall zur Herstellung von unbedenklichen Rezyklaten zur Weiterverwendung für Kunststoffprodukte**

Die Gesundheitswirtschaft ist für 4,4% der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich ([https://noharm-global.org/sites/default/files/documents-files/5961/HealthCaresClimate-Footprint\\_092319.pdf](https://noharm-global.org/sites/default/files/documents-files/5961/HealthCaresClimate-Footprint_092319.pdf)). In einer Studie von Green Labs Austria wurde ermittelt, dass ein mikrobiologisches Labor mit 25 Mitarbeitern im Durchschnitt jährlich 1,3 t Kunststoff verbraucht. Das ist 13-mal so viel wie ein Durchschnittshaushalt.

Infektiöse Abfälle aus dem Gesundheitsbereich werden in Deutschland als gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 18 01 03\* zunächst mit in der RKI-Liste aufgeführten Verfahren ([https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmitteliste\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmitteliste_node.html)) inaktiviert und müssen anschließend als Abfall mit dem Abfallschlüssel 18 01 04 thermisch verwertet werden. Die Rohstoffe sind somit aus dem Kreislauf verschwunden. Sowohl das Kreislaufwirtschaftsgesetz (<https://www.bmuv.de/gesetz/kreislaufwirtschaftsgesetz>) als auch der Koalitionsver-

trag der Ampelkoalition (<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/koalitionsvertrag-2021-1990800>) streben jedoch eine Erhöhung der Recyclingquoten an. Die von mehreren Unternehmen ins Leben gerufene Rezyklat-Initiative hat gezeigt, dass es möglich ist mit Post-Consumer-Abfällen mechanisches Recycling zu betreiben und aus den Rezyklaten wieder hochwertige Verpackungen herzustellen ([https://wir-für-recyclat.de/](https://wir-fuer-recyclat.de/)). Viele Single-use-Artikel aus der Laborbranche bestehen sogar aus sortenreinen und hochqualitativen Rohstoffen. Im Rahmen eines Projektes untersuchen wir die Machbarkeit einer Kreislaufwirtschaft im medizinischen Labor. Anhand unserer Akkreditierung und Erfahrung bei der Überprüfung von Desinfektions- und Sterilisationsprozessen werden Abfalldesinfektionsgeräte auf die Eignung für die Dekontamination und Verarbeitung von Abfall aus dem medizinischen Labor zu Rezyklat geprüft. Ziel ist es, hygienisch unbedenkliches Rezyklat herzustellen und möglichst regional über eine Rohstoffbörsen oder über Rücknahme durch die Hersteller der Kunststoffmaterialien einem sekundären Rohstoffkreislauf zukommen zu lassen. Auf dem Markt gibt es bereits Sterilisatoren, die Abfall vor dem Autoklavieren schreddern. Im Rahmen des Projektes wird überprüft, ob mit dieser Technik aus Laborabfällen sortenreines, hygienisch unbedenkliches Rezyklat hergestellt werden kann. In Zusammenarbeit mit einem überregionalen Entsorger, der den Transport und die Inaktivierung des infektiösen Abfalls übernimmt, soll ein Konzept für Kreislaufwirtschaft für Labore und Arztpraxen skizziert werden. Die hygienischen Risiken beim Aufbereitungsprozess werden durch HygCen Germany mikrobiologisch und physikalisch untersucht werden. Ein Netzwerk aus Bereitstellern von recyclingfähigen Abfällen aus Kunststoff aus dem Gesundheitsbereich, Herstellern von Geräten zur Inaktivierung des Abfalls und die Herstellung von Rezyklaten aus Kunststoffabfällen und Abnehmern von Rezyklaten zur Herstellung von hochwertigen Produkten wäre das gesellschaftliche Ziel.

#### **Autoren**

**J. Köhnlein, C. Lösche, S. Fehrmann, S. Werner**

HygCen Germany GmbH, Schwerin

### **Untersuchungen zu Aspekten der Nachhaltigkeit und Wirksamkeit von ready-to-use-Desinfektionstüchern**

#### **Einleitung**

Die Beachtung der ökologischen Nachhaltigkeit hat auch bei der Herstellung und Nutzung von ready-to-use-Desinfektionstüchern Einzug gehalten. Um die Wirksamkeit und Sicherheit für Patienten und für das Personal gleichermaßen sicherzustellen, haben wir umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, die sich auf die Optimierung der Anwendungstechnik konzentrierten. Dies wurde beispielhaft anhand von zwei ready-to-use-Desinfektionstüchern auf verschiedenen Oberflächenmaterialien durchgeführt. Zu diesem Aspekt liegen bisher wenige Untersuchungen vor.

#### **Material und Methoden**

Die am Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit des Universitätsklinikums Bonn durchgeführte Studie gliederte sich in einen experimentellen Teil im Labor und eine Beobachtungsstudie.

In den vergleichenden Laboruntersuchungen wurden am Beispiel der Desinfektionstücher schülke mikrozid® universal green line wipes, schülke mikrozid® universal premium wipes sowie an mit der Tränklösung schülke mikrozid® universal liquid (alle

Desinfektionsprodukte von Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt) getränkten SCA-Standardtüchern die Benetzungseffizienz, die Wirkstoffabgabe sowie die mikrobielle Wirksamkeit auf verschiedenen praxisrelevanten Oberflächen und mit verschiedenen Anwendungstechniken (einlagig, zweilagig, mit und ohne Wenden des Tuches) untersucht. Die Evaluierung der mikrobiellen Wirksamkeit erfolgte mit dem 4-Felder-Test. Zur Bestimmung des Risikos einer Kreuzkontamination wurde zudem die mikrobielle Belastung der Handschuhe des durchführenden Personals nach dem Wischvorgang (vor sowie nach dem Wenden) ermittelt.

Die anonymisierten Beobachtungen wurden von einer erfahrenen Ärztin auf einer kinderkardiologischen Intensivstation sowie in einer onkologischen Ambulanz/Tagesklinik des Universitätsklinikums Bonn mittels eines Formulars dokumentiert und anschließend ausgewertet.

#### Ergebnisse

Die Laboruntersuchungen zeigten signifikante Unterschiede in der Benetzungseffizienz zwischen verschiedenen Oberflächenmaterialien, Tuchmaterialien sowie Anwendungstechniken. Die Verwendung der Tücher in zweilagiger Faltung erzielte eine signifikant höhere und homogener Wirkstoffverteilung auf den getesteten Oberflächen verglichen mit der einlagigen Anwendung. Diese Beobachtung war konsistent über alle getesteten Materialtypen hinweg und wurde speziell bei den schülke mikrozid® universal green line wipes hervorgehoben, die die beste Performance der ready-to-use-Tücher in Bezug auf die Benetzung und Abgabe des Desinfektionsmittels zeigten.

Der 4-Felder-Test zur Evaluierung der mikrobiellen Wirksamkeit der schülke mikrozid® universal green line wipes gegen ein Spektrum von repräsentativen Mikroorganismen an verschiedenen Stellen innerhalb der Benetzungsreichweite demonstrierte eine robuste und durchgängige mikrobielle Reduktion, was die zuverlässige Wirkung der Desinfektionstücher über die gesamte getestete Fläche bestätigte. Diese Befunde sind von besonderer Relevanz, da sie die Wirksamkeit der Tücher auch unter den Randbedingungen der Benetzungsreichweite bestätigen – unabhängig von der Einhaltung der Einwirkzeit über 1 min.

Die Evaluierung des Übertragungsrisikos durch das Wenden der Tücher, eine verbreitete Methode zur Maximierung der Tuchnutzung, wurde als Risikofaktor identifiziert. Die mikrobiologische Analyse der Handschuhe nach dem Kontakt mit gewendeten Tüchern zeigte eine deutliche Kontamination, die auf ein erhöhtes Risiko der Kreuzkontamination hinweist.

Die zusätzlich durchgeführten Beobachtungsstudien in klinischen Einrichtungen stellten einen direkten Bezug zwischen den Laboruntersuchungen und der realen Anwendungssituation im klinischen Setting her.

#### Fazit

Die Studie liefert wertvolle Erkenntnisse für die evidenzbasierte Optimierung der Verwendung von Desinfektionstüchern in der klinischen Praxis. Die Ergebnisse ermöglichen es, fundierte Empfehlungen für die Anwendung von Desinfektionstüchern zu formulieren, die dazu beitragen können, die Sicherheit in medizinischen Einrichtungen zu erhöhen, während gleichzeitig der Aspekt der Nachhaltigkeit berücksichtigt wird.

#### Autoren

**M. Rausch<sup>1</sup>, J. Gebel<sup>1</sup>, G. Barth<sup>1</sup>, B. Hornei<sup>2</sup>, C. Ilschner<sup>1</sup>, A. Schwabe<sup>1</sup>, S. Engelhart<sup>1</sup>, N. T. Mutters<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn

<sup>2</sup> Institut für Laboratoriumsmedizin und Klinische Mikrobiologie, Evangelisches Krankenhaus Oberhausen

## One Health und antimikrobielle Multi-resistenz: Ergebnisse aus einer Befragung von Hygienefachpersonal in der One-Health-Region Vorpommern

#### Hintergrund

Durch den ubiquitären Einsatz von Antibiotika in der Human- und Veterinärmedizin, der Landwirtschaft sowie in Aquakulturen kommt es zu einer fortschreitenden Ausbreitung und Variabilität der antimikrobiellen Multiresistenz. Neben der Entwicklung neuer Antibiotika und der direkten Unterbindung von mechanischen Wirkketten müssen zunehmend weitere Faktoren ermittelt und nutzbar gemacht werden. Das bedeutet, sich von bisherigen individuellen, lokal sehr begrenzten Anwendungen zu lösen, um systematische Lösungen und Kooperationen auf mehreren gesellschaftlichen Ebenen für Betroffene und Beteiligte anzustreben. Der One-Health-Ansatz verspricht hierbei die Wahrnehmung einer effizienten Lösungsstrategie, die die Dimensionen gesunder Mensch, gesundes Tier und gesunde Umwelt gleichberechtigt einbezieht und eine koordinierte Zusammenarbeit verschiedener Sektoren der Gesellschaft anstrebt. Das Forschungsprojekt RUmbA – Rationaler Umgang in der Bevölkerung mit Antibiotika als Teil der Forschungsinitiative T!Raum – One-Health-Region Vorpommern greift die Thematik aktuell auf. Ein Ziel ist es, die bestehenden Netzwerk- und Transferstrukturen zu analysieren und die weitere Vernetzung der Akteure in der Region Vorpommern zu unterstützen. Einen ersten Schritt stellt hierbei die Stakeholderanalyse dar.

#### Methode

Zur Erfassung und Bewertung der Lage, Kooperationspotenziale und Adoptionsfaktoren wurde ein Fragebogen mit 31 geschlossenen und offenen Frage-Items erstellt und bei einer hybriden Befragung während des Greifswalder Hygienetags im Oktober 2023 eingesetzt und ausgewertet.

#### Ergebnisse

An der Befragung wirkten 80 Teilnehmende mit (Gesamtpopulation medizinisches Personal: Ärzteschaft u. stationäre Pflege Vorpommern 2021, n = 7.302; 11% margin of error, 95% Konfidenz). Die Hälfte der Teilnehmenden gaben an, vorhergehend keine oder schlechte Kenntnisse zur Begrifflichkeit One Health und dem One-Health-Konzept zu haben. Demgegenüber hielten 86% der Befragten das One-Health-Konzept für eher bis sehr wichtig für ihren beruflichen Alltag. Eine Mehrheit von 84% der Befragten bewerteten zudem einen möglichen Einsatz von One-Health-Strukturen, um Gesundheitsprobleme in der Region anzugehen, als eher zielführend bzw. zielführend. Eine regionale und berufsübergreifende Kooperation, um die Entstehung und Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen zu verhindern bzw. zu minimieren, bewerteten 85% der Antwortenden als eher zielführend oder zielführend. Zur konkreten Umsetzung eines stärkeren Fokus auf die One-Health-Thematik wurde mehrfach der Wunsch nach Fortbildungen sowie einer stärkeren Vernetzung der Akteure geäußert.

#### Schlussfolgerungen

Aus der Befragung lässt sich ein deutliches Interesse an der One-Health-Thematik unter dem befragten Personenkreis erkennen. Das Anliegen von RUmbA muss es sein, weiterhin Neugier an der One-Health-Idee zu wecken und möglichst viele Akteure zum aktiven Umsetzen von One-Health-Maßnahmen zu motivieren. Bisher fehlende Kenntnisse sind beispielsweise durch Informationsveranstaltungen oder Fachpublikationen zu vermit-

teln. Zugleich wird eine Stärkung der Vernetzung zur besseren Umsetzung regionaler One-Health-Konzepte gefordert. Auf vorhandene Strukturen wie regionale MRE-Netzwerke kann dabei aufgebaut werden.

#### Autoren

**T. Görig<sup>1</sup>, C. Hübner<sup>2</sup>, S. Fleßa<sup>2</sup>, N.-O. Hübner<sup>1</sup>**

1 Institut für Hygiene und Umweltmedizin mit Zentralbereich Hygiene, Universitätsmedizin Greifswald  
2 Lehrstuhl für ABWL und Gesundheitsmanagement, Universität Greifswald

## Abwasser in der Krankenhaushygiene

MONTAG · 13.05.24 · 14.45-16.15 · NEW YORK

### Ab in die Katastrophe? - Vergleichende Analyse des überregional in Abwasser auftretenden *E. coli*-Klons ST63

#### Hintergrund

*Escherichia coli* ist ein natürlich vorkommender Komensale im Darm von Vögeln und warmblütigen Säugetieren, einschließlich des Menschen. Durch Genotypisierung mittels Multilocus Sequence Typing (MLST) konnten klonale Linien von *E. coli* identifiziert werden, welche sich an unterschiedliche ökologische Nischen angepasst haben. Mit der feiner auflösenden Methode des Core Genome MLST (cgMLST) können alle konservierten Genorte verglichen werden und gleichzeitig akzessorische Genomanteile wie Resistenzgene in den sequenzierten Genomen analysiert werden. In mehreren Studien wurde ein Abwasser-spezifischer *E. coli*-Klon ST635 beschrieben. In dieser Studie sollten mögliche Zusammenhänge durch cgMLST-Analyse aus einem internationalen Datensatz von als ST635 charakterisierten Abwasserisolaten analysiert werden.

#### Methode

Die klonale Verwandtschaft von vorcharakterisierten *E. coli* des Sequenztyps ST635 aus dem Abwassersystem eines Krankenhauses der Maximalversorgung in Norddeutschland ( $n=40$ ) wurden mit den publizierten Genomen von *E. coli* ST635 aus anderen nationalen und internationalen Abwasserproben verglichen (Großbritannien  $n=109$ ; Sachsen  $n=14$ ; Canada  $n=13$ , Schweiz  $n=1$ ). Die klonale Verwandtschaft auf Gesamtgenomebene wurde durch automatisierte cgMLST-Analyse (2513 Allele) mit der SeqSphere+ Software (Ridom, Münster, Deutschland) analysiert und Stämme mit 10 oder weniger differierenden Allelen als klonal verwandt definiert. Die Präsenz von Breitspektrum-β-Laktamasen (ESBL-Enzyme/Carbapenemases) wurde durch Analyse mittels ResFinder Software (Center for Genomic Epidemiology, Kopenhagen, Dänemark) bestimmt bzw. den vorliegenden Publikationen der Stämme entnommen.

#### Ergebnisse

Von 177 Isolaten konnten mit der angewendeten Definition 166 Isolate (93,8%) einem von 19 beobachteten Subclustern zugeordnet werden. Das größte Cluster umfasste 86 Isolate aus Großbritannien, für welche vereinzelt ein *bla<sub>CTX-M-15</sub>*-Gen beschrieben war. Das zweitgrößte Cluster umfasste 17 Isolate aus Norddeutschland, während alle weiteren Cluster weniger als 10 Isola-

te umfassten ( $1 \times 8$  Isolate,  $1 \times 6$  Isolate,  $4 \times 5$  Isolate,  $2 \times 4$  Isolate,  $3 \times 3$  Isolate,  $5 \times 2$  Isolate). Es wurden keine überregionalen Cluster beobachtet. Der genomische Abstand zwischen den Clustern und einzelnen Isolaten lag zwischen 12 und 153 Allelen, so dass für alle Isolate eine Übereinstimmung in mindestens 93% der Allele bestand. Neben *bla<sub>CTX-M-15</sub>* wurden in internationalen Isolaten keine weiteren von Breitspektrum-β-Laktamasen nachgewiesen. In den auf Selektivmedien angezüchteten Isolaten aus Norddeutschland und Sachsen wurden jedoch mit hoher Frequenz Breitspektrum-β-Laktamasen beobachtet. Carbapenemasen wurden in 92,6% (50/54) der ST635 Abwasser-assoziierten Isolate aus Deutschland beobachtet. Innerhalb als eng verwandt charakterisierter Subcluster gab es Hinweise auf den Verlust bzw. Erwerb von Resistenzdeterminanten im Abwassersystem mit gleichzeitigem Nachweis von bis zu drei Carbapenemase-Genen in Kombination mit zwei ESBL-kodierenden Genen.

#### Fazit

*E. coli* ST635 stellt einen international auftreten Abwasser-assoziierten Klon dar, welcher mittels cgMLST in regional dominierende Subcluster aufgeteilt werden kann. Die beobachteten Daten weisen darauf hin, dass dieser im Abwasser ortständige Klon in der Kanalisation von Krankenhäusern Resistenzdeterminanten, insbesondere Carbapenemase-Gene, aufnehmen kann und diese nachfolgend kontinuierlich in die urbanen Abwasserströme abgibt. Weitere Untersuchungen über die Bedeutung dieser kontinuierlichen Abgabe von Resistenzgenen aus Krankenhäusern für die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen in die Oberflächengewässer und in die Nahrungskette von Mensch und Tier müssen folgen.

#### Autoren

**J. K. Knobloch, A. Hoffmann, B. Knobling, L. Carlsen**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

### MRE in Badegewässern mit Fokussierung auf Krankenhausabwasser als mögliche Eintragsquelle in schleswig-holsteinische Oberflächengewässer/Badegewässer

Zielsetzung der Studie des vom damaligen Ministerium für Soziales, Gesundheit, Jugend, Familie und Senioren (MSGJFS) finanzierten Projektes war eine orientierende Überprüfung, ob klinisch relevante multiresistente Erreger in schleswig-holsteinischen Badegewässern vorkommen, die möglicherweise im Zusammenhang mit der Einleitung von Krankenhausabwässern stehen. Darauf basierend sollte eine Abschätzung von notwendigen Handlungsempfehlungen und Maßnahmen abgeleitet werden.

Zu den während der Badesaison 2019 von Mitte Juni bis Mitte September untersuchten Messstellen gehörten: Klinikabwässer (Sammelschacht), Zu- und Abläufe von Kläranlagen und Badegewässer mit Einfluss durch geklärtes Abwasser. Es wurden 4 Untersuchungsgebiete mit insgesamt 21 Probenahmestellen ausgewählt.

Im Rahmen dieser Studie erfolgte eine Fokussierung auf folgende humanmedizinisch besonders relevante Erreger: 4 MRGN (multiresistente gramnegative Stäbchen) mit Carbapenem-Resistenz, Herkunft primär Humanmedizin, Einfluss auf Verbreitung in der Umwelt durch Einleitung in Gewässer/Krankenhaus-abwasser: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* und *Klebsiella oxytoca*.

Die Laboruntersuchungen fanden unter fachlicher Expertise des Medizinaluntersuchungsamtes und Hygiene, Institut für Krankenhaus- und Umwelthygiene des UKSH statt. Es erfolgte eine Anzucht auf Selektivnährmedien mit Spezies-Identifizierung. Bestätigte Isolate wurden mittels Vitec-Antibiogramm und gegebenenfalls E-Test und/oder Carbapenemase-Test weiter untersucht. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte nach EUCAST-Kriterien. In keiner der untersuchten Badegewässerproben wurden humanmedizinisch besonders bedenkliche 4MRGN (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* und *Klebsiella oxytoca*) nachgewiesen. In einem der Badegewässer ließ sich ein Isolat 3MRGN *Klebsiella pneumoniae* nachweisen.

Hinweise auf eine akute Gefahr der Gesundheit für die Allgemeinbevölkerung durch multiresistente Bakterien in schleswig-holsteinischen Badegewässern, in die unter anderem auch geklärte Klinikabwasser eingeleitet werden, werden auf Grundlage der Ergebnisse der vorliegenden Studie nicht gesehen. Als Fazit ergibt sich daraus keine Notwendigkeit einer Änderung der Routineuntersuchungsparameter für Badegewässer in Schleswig-Holstein.

### Autoren

**M. Decius<sup>1</sup>, B. Christiansen<sup>1</sup>, A. Marcic<sup>2</sup>, G. Petzold<sup>3</sup>, S. Simon<sup>3</sup>**

1 Institut für Krankenhaus- und Umwelthygiene, Medizinaluntersuchungsamt und Hygiene, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein; Kiel

2 Amt für Gesundheit, Leitung Abteilung 50.3 Infektionsschutz, Fleethorn, Kiel

3 Ministerium für Justiz und Gesundheit, Referat Umweltbezogener Gesundheitsschutz, Kiel

## Was läuft da unten? – Resistzenzen gegenüber Antibiotika in *Escherichia coli* aus Krankenhausabwasser

### Hintergrund

Im Rahmen der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit nachweisbarer Kolonisation oder Infektion mit multiresistenten *Enterobacterales* (MRE) in Krankenhäusern gelangen diese Organismen in das Abwasser der Einrichtungen. Krankenhausabwasser können eine Quelle von MRE in kommunalem Abwasser mit nachfolgendem Eintrag in Oberflächengewässer darstellen und gelten weltweit als ein Reservoir für multiresistente *Enterobacterales*. In vielen zurückliegenden Studien wurde nur auf resistente Erreger fokussiert. In dieser Studie wurde eine detaillierte phänotypische Resistenzanalyse der *Escherichia coli*-Gesamtpopulation in Krankenhausabwasser durchgeführt und mit der lokalen Resistenzlage klinischer Isolate verglichen.

### Methode

Abwasser eines Krankenhauses der Maximalversorgung wurde an drei Tagen einer Woche als 24-Stunden-Mischproben gesammelt. Von den Proben wurden je 100 µl direkt auf ein nicht selektives chromogenes Medium (Brilliance UTI clarity Agar, Oxoid Deutschland GmbH, Wesel, Deutschland) sowie ein selektives chromogenes Medium für *Enterobacterales* mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber 3. Gen. Cephalosporinen (chromID® ESBL-Agar; bioMérieux, Marcy-l'Étoile, Frankreich) aufgebracht und für 24 h bei 42 °C bebrütet. Von jedem Nährmedium wurden insgesamt 30 rot wachsende Kolonien als Reinkultur isoliert und mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie identifiziert (BioTy-

per™ database; Bruker Daltonics, Bremen, Germany). Für alle als *E. coli* identifizierten Isolate wurde eine Empfindlichkeits- testung mit einem VITEK® 2-System (Version 9, bioMérieux) mit der Testkarte AST-428 durchgeführt und nach EUCAST (v 14.0) bewertet.

### Ergebnisse

Insgesamt konnten 81 Isolate von nicht selektivem UTI-Medium sowie 87 Isolate von selektivem ESBL-Medium als *E. coli* identifiziert und in die Studie eingeschlossen werden. Bei Isolaten von UTI-Medium zeigten 12,3% (n=10) der Isolate eine phänotypische Resistenz gegenüber 3. Gen. Cephalosporinen. Ein positiver ESBL-Bestätigungs test wurde für fünf dieser Isolate beobachtet. Drei Isolate (3,7%) wiesen eine Resistenz gegenüber Imipenem oder Meropenem auf. Resistenz gegenüber Ciprofloxacin (CIP) und Trimethoprim-Sulfamethoxazol (SXT) zeigten 43,2% (n=35) bzw. 29,6% (n=24) der Isolate von UTI-Medium. Für alle *E. coli*-Isolate von ESBL-Agar konnte phänotypisch eine Resistenz gegenüber 3. Gen. Cephalosporinen bestätigt werden. Ein positiver ESBL-Bestätigungs test wurde für 53 dieser Isolate (60,9%) beobachtet. Eine phänotypische Resistenz gegenüber Imipenem oder Meropenem zeigten 34,5% (n=30) Isolate von ESBL-Medium. Resistenz gegenüber CIP und SXT zeigten 57,5% (n=50) bzw. 67,8% (n=59) Isolate von Selektivmedium.

### Fazit

Bei Isolaten von nicht selektivem Medium, welche die Gesamt- population von *E. coli* im Krankenhausabwasser repräsentieren, lag die Rate phänotypischer Resistenz gegenüber 3. Gen. Cephalosporinen und SXT im Bereich der für das Klinikum bekannten Resistenzrate klinischer Isolate von 12 bzw. 26%. Im Gegensatz hierzu lag die beobachtete Resistenz gegenüber Carbapenemen und CIP deutlich oberhalb der für klinische Isolate erwarteten Resistenzrate von 0 bzw. 16%. Die Beobachtung einer hohen Rate an Resistenz gegenüber Carbapenemen von ESBL-Selektiv- medium bestätigte die relative Anreicherung von Carbapenem- resistenten *E. coli* im Krankenhausabwasser.

### Autoren

**L. Carlsen, A. Hoffmann, H. Büttner, J. K. Knobloch**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virulologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

## Patienteneinbindung

**MONTAG · 13.05.24 · 14.45–16.15 · GENF**

### Händehygiene verbessern mit „Patient Empowerment“ – wirklich?!?

#### Hintergrund

Der Einsatz von Patienten für (ver)besser(t)e Händehygiene- Compliance von medizinischem Personal wird unter dem Begriff „Patient Empowerment“ spätestens seit Veröffentlichung der „Clean Care is Safe Care“-Leitlinie der WHO als Strategie zur Prävention nosokomialer Infektionen diskutiert. Eine Maßnahme ist das sog. „Speaking up“, also Patienten, die das Personal aktiv und ausdrücklich auf deren Händehygiene ansprechen. Sie leitet sich vor allem aus ihrem sozialpsychologisch fundierten Potenzial ab, sog. injektive soziale Normen zu aktivieren, also

Soll-Normen (Was ich tun soll?) im Gegensatz zu deskriptiven Ist-Normen (Was andere de facto tun!). Dieser Beitrag führt in das Konzept ein und gibt einen Überblick über den empirischen Forschungsstand zur Implementation und Effektivität dieser Maßnahme.

### Methode

Narrativer Review.

### Ergebnisse

Aus der empirischen Lage zur Implementation und Effektivität der Maßnahme gehen bisher vor allem Hindernisse und Barrieren sowohl seitens der Versorger als auch der Patienten hervor. Diese schließen neben defizitärer Patientenedukation zur Infektionsprävention in Gesundheitseinrichtungen [1] Befürchtungen im Hinblick auf die Beeinträchtigung vertrauensvoller Arbeitsbeziehungen zwischen Versorgern und Patienten ein [2, 3]. Strukturell setzt die Partizipation von Patienten organisatorisches Empowerment im Sinne einer expliziten Einladung durch die jeweilige Gesundheitseinrichtung voraus [2–5]. Evidenz zur tatsächlichen Umsetzung der Maßnahme – also dass Patienten tatsächlich ihre Versorger auf deren Händehygiene ansprechen – liegt jedoch lediglich in unkontrollierten Studien mit relativ kleinen Stichproben vor [6–8]. In einer nationalen Beobachtungsstudie in Großbritannien [9] und einer unizentrischen Cluster-randomisierten kontrollierten Studie in Genf [10] zeigten sich keine Hinweise auf eine relevante Implementation. Auch die bisherigen Ergebnisse der AHOI-Studie in Greifswald [11–13], die Hinweise auf einen Kulturwandel durch die Einbeziehung von Patienten in die Infektionsprävention beinhalten [14], belegen aus Sicht des Autors noch keine überzeugende Umsetzung des „Speaking up“ durch Patienten.

### Diskussion

Trotz des infektionspräventiven Potenzials ist die Umsetzbarkeit von „Patient Empowerment“ im Sinne des „Speaking up“ durch Patienten zur Förderung der professionellen Händehygiene von Ärzten und Pflegefachkräften weiterhin unsicher [15]. Dies geht sowohl aus der Studienlage als auch anekdotischer Evidenz hervor. Möglicherweise sollte in sozialpsychologischen Studien zunächst experimentell geklärt werden, unter welchen Bedingungen (etwa Kombinationen von organisatorischem und psychologischem Empowerment) die Akzeptanz von „Patient Empowerment“ auf Seiten aller Beteiligten gesteigert und die weiterhin vorhandenen Barrieren und Befürchtungen in hinreichendem Maße reduziert werden können.

### Literatur

1. Hammoud S, Amer F, Lohner S, Kocsis B. Patient education on infection control: A systematic review. *Am J Infect Control*. 2020;48:1506–15.
2. Butenko S, Lockwood C, McArthur A. Patient experiences of partnering with healthcare professionals for hand hygiene compliance: a systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep*. 2017;15:1645–70.
3. Alzyood M, Jackson D, Brooke J, Aveyard H. An integrative review exploring the perceptions of patients and healthcare professionals towards patient involvement in promoting hand hygiene compliance in the hospital setting. *J Clin Nurs*. 2018;27:1329–45.
4. Longtin Y, Sax H, Allegranzi B, Hugonnet S, Pittet D. Patients' beliefs and perceptions of their participation to increase healthcare worker compliance with hand hygiene. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30:830–839.
5. McGuckin M, Waterman R, Storr IJ, Bowler IC, Ashby M, Topley K, Porten L. Evaluation of a patient-empowering hand hygiene programme in the UK. *J Hosp Infect*. 2001;48:222–227.
6. McGuckin M, Taylor A, Martin V, Porten L, Salcido R. Evaluation of a patient education model for increasing hand hygiene compliance in an inpatient rehabilitation unit. *Am J Infect Control*. 2004;32:235–238.
7. Eng TY, Eng NL, Jenkins CA, Grotz PG. "Did you wash your hands?": a prospective study of patient empowerment to prompt hand washing by healthcare providers. *J Infect Prev*. 2021;22:195–202.
8. Fuller C, Savage J, Cookson B, Hayward A, Cooper B, Duckworth G, Michie S, Jeanes A, Teare L, Charlett A, Stone SP. National observational study to evaluate the "cleanyourhands" campaign (NOSEC): a questionnaire based study of national implementation. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2015;4:52.
9. Stewardson AJ, Sax H, Gayet-Ageron A, Touveneau S, Longtin Y, Zingg W, Pittet D. Enhanced performance feedback and patient participation to improve hand hygiene compliance of health-care workers in the setting of established multimodal promotion: a single-centre, cluster randomised controlled trial. *Lancet Infect Dis*. 2016;16:1345–55.
10. Görig T, Dittmann K, Kramer A, Diedrich S, Heidecke CD, Hübner NO. Infection control perception and behavior: a question of sex and gender? Results of the AHOI feasibility study. *Infect Drug Resist*. 2018;11:2511–9.
11. Görig T, Dittmann K, Kramer A, Heidecke CD, Diedrich S, Hübner NO. Active involvement of patients and relatives improves subjective adherence to hygienic measures, especially selfreported hand hygiene: Results of the AHOI pilot study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:201.
12. Diedrich S, Görig T, Dittmann K, Kramer A, Heidecke CD, Hübner NO. Active Integration of Patients into Infection Control, as perceived by Health Care Professionals: Results of the AHOI Pilot Study. *Infect Drug Resist*. 2020;13:4009–19.
13. Görig T, Dittmann K, Kramer A, Heidecke CD, Diedrich S, Hübner NO. AHOI – Alle ins Boot der Infektionsprävention! Management & Krankenhaus. 2019;7:8–23.
14. Donskey CJ. Empowering patients to prevent healthcare-associated infections. *Am J Infect Control*. 2023;51:A107–13.

### Autor

#### T. von Lengerke

Medizinische Hochschule Hannover (MHH), Zentrum Öffentliche Gesundheitspflege, Forschungs- und Lehreinheit Medizinische Psychologie, Hannover

### Patients for Patient Safety - Stimmen für Patientensicherheit (Aktionsbündnis Patientensicherheit)

Patienten sollen im Rahmen ihrer Versorgung informiert, einzogen und als vollwertige Partner behandelt werden, um eine sichere Versorgung zu erreichen. Eine offene und transparente Kommunikation zwischen Patienten und Gesundheitspersonal kann entscheidend dazu beitragen, behandlungsbedingte Schäden zu vermeiden und eine sichere medizinische Versorgung zu gewährleisten. Das Projekt „Patients for Patient Safety“ bringt diesen Aspekt verstärkt in die Öffentlichkeit und gibt Patienten selbst eine Stimme.

10 Patienten berichten in Videobotschaften über ihre Erfahrungen bezüglich der Patientensicherheit.

Die Erfahrungen zielen vor allem auf folgende Punkte ab: wertschätzende Kommunikation, eine angemessene Aufklärung, eine Beteiligung am Behandlungs- und Pflegeprozess.

Dabei geht es keinesfalls um Schulzuweisungen, sondern darum, Gesundheitspersonal sowie die breite Bevölkerung zum Thema Patientensicherheit zu sensibilisieren. Die Botschaften sollen Mut machen, Vorkommnisse anzusprechen, sich aktiv am Behandlungsprozess zu beteiligen sowie auf allen Ebenen des Gesundheitssystems für eine starke Sicherheitskultur einzustehen.

### Autor

#### B. Gruber

Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V. (APS), Osnabrück



# ORGANIXprotect B

## NACHHALTIGE BETTENABDECKUNGEN

Die neue ORGANIXprotect B Bettenabdeckung ist die erste **100% plastikfreie und klimaneutrale Alternative** zu herkömmlichen Abdeckungen aus Polyethylen. Anders als sogenannte Biokunststoffe, ist das ORGANIXprotect-Material nicht nur biologisch abbaubar, sondern auch **vollständig kompostierbar**.



[www.organix.eco](http://www.organix.eco)

 **ORGANIX**  
hawo

## Assistenzhunde im Krankenhaus

Inzwischen ist der Einsatz von Therapietieren im Gesundheitswesen mehr oder weniger etabliert und geregelt, aktuell gerät die Mitnahme von Assistenzhunden jedoch immer mehr in den Fokus. Zunächst betraf dies vor allen Dingen die Psychiatrie, mittlerweile hingegen auch zunehmend somatische Krankenhäuser.

Während der Arbeitgeber den Mitarbeitern die Mitnahme eines Therapiehundes ebenso wenig zugestehen muss wie die eines Privathundes, sieht dies bei einem anerkannten Assistenzhund grundsätzlich anders aus.

Im Rahmen des Vortrages sollen zunächst die gesetzlichen Grundlagen für die Mitnahme von Assistenzhunden dargestellt werden. Dabei werden neben den Gesetzesexten die Anforderungen für die Anerkennung eines Assistenzhundes sowie mögliche Assistenzhundearten vorgestellt.

Im zweiten Teil der Präsentation soll auf notwendige hygienische Regelungen im Gesundheitswesen eingegangen und eine Verfahrensanweisung, die im Hygieneplan hinterlegt werden kann, vorgestellt werden. In diesem Teil des Vortrages sollen zudem offene Fragestellungen und bisher ungelöste Probleme skizziert werden.

Über das Teilhabestärkungs- und das Behindertengleichstellungsgesetz sowie die Assistenzhundeverordnung werden den Patienten viele Rechte zur Mitnahme eines Assistenzhundes eingeräumt. In unseren Augen wurden diese gesetzlichen Regelungen jedoch nicht bis zum Ende durchdacht und vor allen Dingen die hygienischen Aspekte in dem hochsensiblen Bereich Gesundheitswesen nicht ausreichend betrachtet.

Das zum Teil massive Vorgehen der Patienten, wie umgehende Einschaltung von Presse und/oder Schlichtungsstelle, verdeutlicht den Handlungsbedarf.

### Autoren

**N. Parohl<sup>1</sup>, C. Schoppe<sup>2</sup>, M. Hollenhorst<sup>2</sup>, M. Rudke<sup>3</sup>, J.-P. Röing<sup>2</sup>, P. Walter<sup>1</sup>**

1 HyKoMed GmbH, Lünen/Dortmund

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

3 SJG St. Paulus GmbH - St.-Johannes-Hospital Dortmund, Dortmund

## Warum Hygiene? Ist doch alles sauber... Was hat das Lebensumfeld der Bevölkerung mit dem Krankenhaus zu tun?

### Hintergrund

Hygiene wird als Fundament für Gesundheit und Wohlbefinden definiert und umfasst Themen wie beispielsweise Lebensmittel-, Mund-, Intim-, Sexual-, Schlaf- oder mentale Hygiene. Infektionserkrankungen verursachen in Universitätskliniken erheblichen Ressourcenbedarf an Personal, Zeit und Kosten. Neben infektionsbedingten Einweisungen stellen – vor allem durch höhere Patientenzütröme – das Einschleppen und Verbreiten von Erregern eine große Herausforderung dar. Menschen mit akuten und chronischen Erkrankungen sind besonders gefährdet und benötigen Empfehlungen zur Infektionsvermeidung. Es fehlt an strukturierten, bedarfsorientierten Bildungsangeboten, die einer breiten sozioökonomischen und -kulturellen Gesellschaft gerecht werden.

### Ziel

Ziel des vom BMG geförderten Projekts ist die Entwicklung eines modifizierbaren, bedarfsorientierten und zentral zugängigen Bildungsformats (BF) für deutsch- und türkischsprachige Zielgruppen zur Steigerung der Hygiene- und Gesundheitskompetenz.

### Methodik

In einem partizipativen Forschungsansatz wurden mittels leitfadengestützter Fokusgruppeninterviews der jeweiligen Kulturreiche sowie Experteninterviews kritische Hygieneaspekte im Lebensumfeld und fördernde Faktoren für Bildung im Bereich Hygiene ermittelt sowie eine evidenzbasierte Literaturrecherche durchgeführt. Ein simulationsbasiertes BF zu Küche und Wohnraum, Schlaf- und Badezimmer mit kombinier- und übertragbaren Modulen in Deutsch und Türkisch wurden für unterschiedliche Zielgruppen, z.B. Krebspatienten, Organtransplantierte und pflegende Angehörige, entwickelt. Über 600 Personen nahmen teil. Neben formativer Evaluation erfolgte der quantitative Anteil fragebogengestützt im Prä-Post-Design vor und direkt nach dem Angebot sowie zur Nachhaltigkeitsmessung nach zwei Monaten. Die Fragenbatterie inkludierte Persönlichkeitsmerkmale, soziale Orientierung, Inhalte des BF, Wissen und Verhalten.

### Ergebnisse

Die Erkenntnisse aus Literatur und Fokusgruppen bilden die Basis für Inhalte und Rahmenbedingungen des BF. In den kultursensiblen Bereichen zeigen sich Unterschiede in der praktischen Umsetzung von Hygiene. Drei modularisierte Angebote zu den Themenbereichen Schlafzimmer, Badezimmer, Küche und Wohnraum im Zeitumfang von 45 Minuten wurden entwickelt. Abweichend von Expertenempfehlungen wünschten sich Laien Informationen zu Intim-, Sexual-, Schlaf- und mentaler Hygiene. Gruppen- oder Einzelveranstaltungen werden niedrigschwellig in Präsenz oder online angeboten. Ein Handbuch für Dozenten fasst Grundsätzliches zusammen, enthält jeweils Zusatzinformationen sowie Beispiele für eine fallbezogene Vermittlung. Auf diese Weise ist Bildung mit Hilfe eines Train-the-Trainer-Programms in unterschiedlichen Communities möglich. Den Lernerfolg vertiefen praktische Übungen wie Händedesinfektion unter Schwarzlichtkontrolle, Schulungsfilme, Ansprache persönlicher Betroffenheit, Diskussionssequenzen sowie die Darstellung der Kosten für Hygieneartikel. Teilnehmende (TN) können Informationsfilme zu wichtigen Handlungsempfehlungen abrufen. Die formative Evaluation verdeutlicht eine verstärkte Betonung des Sicherheitsgefühls in Verbindung mit der Bestätigung von Grundannahmen, gleichzeitig aber auch eine Offenheit für neue Herangehensweisen. Alle TN haben sich während der Module aktiv und lebhaft eingebracht und konnten viel Neues lernen. Aus der evaluierenden Fragebogenerhebung zeigen sich Hinweise einer Zunahme an korrektem Verhalten und Wissen.

### Diskussion und Take-Home-Message für die Praxis

In der Uniklinik Köln (UKK) hat sich „Hygiene to go“ etabliert, ein modulares Programm, das in Präsenz und online in Deutsch und Türkisch angeboten wird und in dieser Form bislang nicht verfügbar war. Es wird durch ein Dozierenden-Handbuch und digitale sowie analoge Präsentationen unterstützt. Eine Erweiterung in weitere Sprachen ist geplant. Schulungspersonen können inzwischen aufgrund ihrer gewachsenen Erfahrung das passende Modul mittels Schlagworten und Fallberichten der TN schnell identifizieren und anpassen. Verschiedene Fachabteilungen in der UKK zeigen Interesse an der Anpassung an spezifische Themen wie Transplantation, Krebs, Skabies und MRSA. Das Programm folgt dem Train-the-Trainer-Prinzip, was es leicht er-

lernbar und auch für andere Kliniken oder Institutionen geeignet macht. Anfangs gestaltete sich die Anwerbung der TN schwierig, möglicherweise ist dies auf anfängliche Skepsis und Zurückhaltung der Zielgruppe zurückzuführen. Sobald ein Modul besucht wurde, steigt das Interesse und weitere Module werden gebucht, was auf das Potenzial und die Attraktivität des Programms hinweist. Das Online-Angebot ermöglicht ortsunabhängige Teilnahme, aber die Gruppendynamik ist weniger ausgeprägt. Die Tabuisierung von Hygiene stellt oft eine Teilnahmebarriere dar, die durch die Ansprache der persönlichen Betroffenheit und eine motivierende Gesprächsführung überwunden werden kann. Die Praxis zeigt, dass das Gruppenprogramm falsche Grundannahmen korrigieren und umfassendes Hygienewissen vermitteln kann. Es fördert Hygienemaßnahmen, Infektionsschutz und Gesundheitskompetenz in verschiedenen Lebensbereichen, was einen patientenorientierten Beitrag zur Patientenversorgung leistet. Gleichzeitig können mittels einer Zentralisierung einheitliche Prinzipien an TN vermittelt werden, ohne die ganzheitliche Sicht zu vernachlässigen. Als Nebeneffekt zeigt sich, dass TN neu gewonnenes Wissen in ihrer Community teilen und auf diese Weise eine Verstärkung des Lerneffekts möglich ist. Das Programm sollte integraler Bestandteil von Therapiekonzepten für Patienten und deren Angehörige sein.

„Hygiene to go“ fördert als anschlussfähiges Bildungsformat Hygiene und Infektionsschutz in verschiedenen Lebensbereichen, ist leicht verständlich und schafft Laien Zugang zu komplexen Themen. Das Programm fördert Expertise, ist für Beratende leicht erlernbar sowie übertragbar auf unterschiedliche Settings und bietet die Möglichkeit der Zentralisierung von Bildungsinshalten.

#### **Autoren**

**S. Federhen, B. Strohbücker, E. Özdemir, S. Stock,  
M. Redaelli**

PIZ (Patienten-Informations-Zentrum), Universitätsklinikum Köln  
(AöR), Köln

## **Wasser in der Krankenhaus-hygiene**

**MONTAG · 13.05.24 · 16.45-18.15 · NEW YORK**

### **Identifizierung einer Legionellen-kontamination in einer dezentralen Trink-wasserinstallation eines Kindergartens**

Die deutsche Trinkwasserverordnung schreibt die regelmäßige Beprobung der Trinkwasserinstallation von öffentlichen und gewerblich genutzten Gebäuden für *Legionella* spp. vor. Eine Möglichkeit, diese regelmäßige Untersuchung des Trinkwassers zu vermeiden, ist die Installation von dezentralen Trinkwassererwärmern. Im hier dargestellten Fall zeigen wir, dass dezentrale Warmwasserbereiter mit *Legionella* spp. kontaminiert sein und deswegen ein Infektionsreservoir für die Nutzer der Trinkwasserinstallation darstellen können. Die durchgeführte Inspektion der Trinkwasserinstallation des betroffenen Kindergartens zeigte eine unvollständige technische Dokumentation, Kaltwassertemperaturen von > 25 °C sowie zu niedrige Warmwassertemperaturen an den elektrischen Warmwasserbereitern, die zu hoher Kontamination sowohl des Kalt- als auch des Warmwassers

geführt haben. Dieses praktische Beispiel zeigt außerdem, dass Kaltwasser mit *Legionella* spp. ebenfalls kontaminiert sein kann, wenn seine Temperatur 25 °C überschreitet.

#### **Autoren**

**C. Gollnisch<sup>1</sup>, V. Katsemi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Hygieneinspektionsstelle für Trinkwassersysteme (AHT) (nach DIN EN ISO/IEC 17020 akkreditierte Hygieneinspektionsstelle), Wurzen

<sup>2</sup> Sachverständige für Trinkwasserhygiene und Infektionsprävention, Frankfurt am Main

## **Legionelloseausbruch 2023 in Stuttgart**

Das Gesundheitsamt Stuttgart (GA Stgt) verzeichnete seit Anfang August 2023 einen außergewöhnlichen Anstieg an Erkrankungsfällen aufgrund von Legionellen (n= 48). Der Nachweis von Legionellen beim Menschen ist nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) meldepflichtig (§7 IfSG), sofern der Erregernachweis auf eine akute Infektion hinweist. Durchschnittlich werden dem GA Stgt entsprechend IfSG jährlich 13 Fälle an Legionellosen gemeldet, in der Vergangenheit wiesen die Fälle unterschiedliche Expositionsorte auf und waren über das gesamte Stadtgebiet verteilt.

Aufgrund der Anzahl an Erkrankten und der Konzentration der Wohn-/Arbeitsstätten der Erkrankten auf die Stadtbezirke Mitte/Süd/West musste als mögliche Infektionsquelle eine intermittierende Umweltquelle in Betracht gezogen werden. Unter Einbeziehung des Stadtklimatologen wurden die klimatischen Verhältnisse und Luftbewegungen im Stadtgebiet zur Beurteilung des Radius einbezogen. Größere Ausbrüche stehen oftmals im Zusammenhang mit legionellenhaltigen Aerosolen aus wasserführenden Rückkühlwerken/Verdunstungskühllanlagen oder Kühlturen.

Durch aufwändige Recherchen und Einzelfallprüfungen der entsprechend der 42. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (42. BImSchV) und dem zugehörigen Kataster KAVKA bekannten Verdunstungskühllanlagen und Rückkühlwerken in den betroffenen Stadtgebieten (n=69) konnte eine mögliche Quelle identifiziert und abgeschaltet werden.

Nach Abschaltung dieser Quelle erkrankten nach dem 19.10.23 keine weiteren Personen, bei denen mutmaßlich eine Umweltquelle als Infektionsquelle in Frage kommt.

Material von Patienten (Urin) und Proben aus den Umweltquellen (diverse Trinkwasserinstallationen, Verdunstungskühllanlage) wurden an das Nationale Referenzzentrum in Dresden zur weiteren Analyse weitergeleitet. Mittels monoklonaler Antikörper (mAb, „monoclonal antibodies“) Diagnostik wurde untersucht, ob die Legionellenstämme aus Patientenisolaten und aus Umweltproben übereinstimmen.

Die Ergebnisse der Umweltprobe ergaben Legionellen der Serogruppe 1, Sequenztyp Allentown/France.

Folgende Gruppen konnten auf Grundlage der Ergebnisse geclustert werden:

- Cluster 1: Übereinstimmung Serogruppe und Sequenztyp bei Humanprobe und Umweltprobe UND HI negativ oder andere Serogruppe oder *L. non-pneumophila* UND Exposition in Stgt Mitte/Süd/West
- Cluster 2: Übereinstimmung Serogruppe Humanprobe und Umweltprobe UND HI negativ oder andere Serogruppe oder *L. non-pneumophila* UND Exposition Stgt Mitte/Süd/West

- Cluster 3: Keine Humanprobe UND HI negativ oder andere Serogruppe oder *L. non pneumophila* UND Exposition Stgt Mitte/Süd/West
- Cluster 4: Humanprobe Serogruppe 1 negativ, somit keine Übereinstimmung mit Umweltprobe ODER keine Exposition zu Umweltquelle
- Cluster 5: Übereinstimmung Serogruppe Humanprobe und Umweltprobe UND HI negativ oder andere Serogruppe oder *L. non-pneumophila* ABER Exposition Stgt/Mitte/Süd/West eher nicht gegeben

Die finale Bewertung der Infektionswahrscheinlichkeit für die einzelnen Cluster läuft zum aktuellen Zeitpunkt noch. Gegen den Betreiber der Anlagen laufen aktuell noch Ermittlungen durch die Staatsanwaltschaft.

#### Autoren

**K. Gronbach<sup>1</sup>, F. Hoelzl<sup>1</sup>, J. Klein<sup>2</sup>, E. Aichinger<sup>2</sup>, S. Brockmann<sup>2</sup>, S. Ehehalt<sup>1</sup>**

1 Gesundheitsamt Stuttgart, Stuttgart

2 Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration, Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Stuttgart

### Titanic im Rohr - Beispiel der Inbetriebnahme eines neuen Trinkwassernetzes nach Murphys Gesetz

Bei der Inbetriebnahme von Neubauten kommt dem Trinkwassernetz gerade im Gesundheitswesen eine besondere Bedeutung zu. Um möglichen Gefahren für Patienten zu begegnen, wurden gesetzliche Vorgaben und Empfehlungen definiert. Nur, wenn alle am Gewerk Beteiligten eng verzahnt miteinander arbeiten, ist es möglich diesen zu folgen. Fehler in der Kommunikation können, wie dieses Beispiel zeigt, eine lange Kaskade von Fehlschlägen verursachen.

Im Sommer 2022 wurde am größten Standort des Ortenau Klinikums ein neuer Anbau in Betrieb genommen, in dem ein Zentral-OP untergebracht war. Aufgrund fehlerhafter Kommunikation wurde die Erst-Beprobung des Trinkwassers stark verzögert durchgeführt. Dabei ergab sich der Nachweis von *Acidovorax* spp. und *Pseudomonas anguilliseptica* (>200 KBE/ml) an einer Probenahmestelle.

Trotz intensivierter Spülung breiteten sich beide Species bis zur Folgebeprobung im gesamten System dieses neuen Anbaus aus. Da weitere Spülungen keine Besserung erzielten, wurde eine chemische Desinfektion des Systems durchgeführt. Bereits nach zwei Wochen konnten beide Species erneut nachgewiesen werden, jetzt ausgehend vom Waschplatz im OP, der wegen Zeitdrucks unter Einsatz endständiger Sterilfilter bereits in Betrieb gehen musste.

Unter Beratung von Prof. Dr. M. Exner ergab die intensivierte Beprobung, dass sich keine hochpathogenen Erreger im System befanden. Als Ursache für das Scheitern der Desinfektion konnten Silikonschläuche definiert werden, welche in der Armatur der Waschplätze verbaut waren. Neben dem Austausch gegen Teflon-Schläuche wurde eine kontinuierliche Chlorung des Systems beschlossen, welche über lange Zeiträume in kleinen Schritten ausgeschlichen werden sollte.

Nach Beendigung dieser Chlorung konnte im Januar 2024 an einem OP-Waschplatz trotz des Einbaus von Teflon erneut eine Verkeimung festgestellt werden. Dieser Waschplatz soll nun ausgetauscht werden.

Bei der Inbetriebnahme von neuen Trinkwasseranlagen können Fehler in der Kommunikation eine große Tragweite entwickeln, was neben der potenziellen Gefährdung von Patienten zu großem Aufwand und zu erheblichen Mehrkosten führen kann. Jedes verbaute Teil muss in der Planung kritisch betrachtet werden. Der offiziellen Zulassung kann hier gelegentlich weniger getraut werden als der eigenen Erfahrung. Für die ggf. erforderliche Reaktion auf Ergebnisse der Beprobung vor Inbetriebnahme ist ausreichend Zeit einzuplanen, da Desinfektions- und andere Maßnahmen vor Beginn der Nutzung einfacher und mit weniger Folgekosten durchgeführt werden können.

#### Autoren

**A. C. Schröder<sup>1</sup>, D. Luft<sup>2</sup>**

1 Ortenau Klinikum, Institut für Klinikhygiene, Offenburg

2 Landratsamt Ortenaukreis, Gesundheitsamt, Gengenbach

### Medizindidaktik und Kommunikation

MONTAG · 13.05.24 · 16.45-18.15 · GENF

#### Kognitive Verzerrungen und ihre Auswirkungen auf die Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention

Die Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Infektionsprävention ist eine unverzichtbare Säule der Patientensicherheit. Das Auftreten kognitiver Verzerrungen kann die Lernmotivation von Personen sowie die Übernahme korrekter oder falscher Lehrinhalte beeinflussen. Zu den bekanntesten Effekten zählen die Selbstüberhöhungseffekte (Overconfidence), der Halo-Effekt (die fälschliche Übertragung von Kompetenzen in einem Bereich auf einen anderen) sowie Recall-Biases. In mehreren publizierten Forschungsprojekten konnten die Autoren vor allem die Effekte der Overconfidence in verschiedenen Gruppen nachweisen und ihre Verbindungen zur Lernmotivation darstellen. Hierbei stellten sich mehrere prototypische Lerntypen heraus, die möglicherweise unterschiedliche Motivatoren sowie verschiedene Lernkonzepte benötigen, um ihre Fähigkeiten in der Infektionsprävention und die damit verbundenen Kommunikations- und Teamkompetenzen zu erwerben, zu erhalten oder zu verbessern. Weitere Projekte konzentrierten sich auch auf die Darstellung bei der Kollision von Infektionspräventionskompetenzen (wie der Händehygiene) mit anderen Bereichen, insbesondere in der Notfallmedizin, die subjektiv der Infektionsprävention wenig Raum lässt. Auch in diesen Projekten konnten Verzerrungen nachgewiesen sowie im Rahmen eines Bottom-up-Ansatzes Strategien erkannt werden, die Widersprüchlichkeiten zwischen Notfallmedizin und Hygiene zu adressieren. Ziel der Präsentation auf dem DGKH Kongress ist es, die Ergebnisse der verschiedenen Forschungsprojekte sowie Implikationen für die Didaktik darzustellen. Die Abbildung zur Selbst- und Fremdeinschätzung von Kompetenzen zeigt eine der Studien zur Infektionsprävention bei Medizinstudierenden mit Darstellung von Over- und Underconfidence-Effekten. Die Studie wurde 2020 in PLOS ONE veröffentlicht. Die Ergebnisse sind prototypisch und traten in ähnlicher Weise bei anderen Berufsgruppen auf. Um diese Effekte neben anderen Hürden der Aus-, Fort- und Weiterbildung zu

überwinden sind zielgerichtete und effiziente Lernformate erforderlich, die möglicherweise nicht nur die „klassischen Inhalte“ des Lernens in der Infektionsprävention beeinhalten sollten, sondern reflexive Formate, konstruktive Team- und Kommunikationstechniken in den Vordergrund stellen.

#### **Autoren**

**S. Bushuven<sup>1</sup>, M. Trifunovic-König<sup>2</sup>**

1 Institut für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, Gesundheitsverbund Landkreis Konstanz, Singen

2 Notfallmedizinisches Trainingszentrum in Singen (NOTIS e.V.), Engen

### **Antibiotic Stewardship in der zahnmedizinischen Lehre - ein Pilotprojekt**

#### **Hintergrund**

Hygiene und Infektionsprävention sind wichtiger Bestandteil der zahnmedizinischen Ausbildung. Antibiotic Stewardship (ABS) als Maßnahme zur Reduktion von multiresistenten Erregern spielt dabei bisher eine untergeordnete Rolle, obwohl 13% aller Antibiotikadosen im ambulanten Sektor auf die Zahnmedizin entfallen [1]. Unsere Studie untersucht den Einfluss einer gezielten ABS-Lehrintervention auf die studentische Selbsteinschätzung und das tatsächliche Wissen zum rationalen Antibiotikaeinsatz.

#### **Methoden**

Die Vorlesungsreihe für Hygiene in der Zahnmedizin an der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn wurde überarbeitet und u.a. um zwei neue Lehrinheiten zum Thema ABS ergänzt. Die Studierenden wurden zu Beginn und Ende des Semesters gebeten einen Fragebogen auszufüllen, in welchem die eigenen Fertigkeiten in verschiedenen Dimensionen des ABS auf einer 5-Punkt-Likert Skala (1=„Trifft vollständig zu“, 5= „Trifft überhaupt nicht zu“) eingeschätzt wurden. Diese betreffen Relevanz, Grundwissen, Antibiotika-Auswahl und -Nebenwirkungen, fachliche Kommunikation, Infektionsdiagnostik und Teamwork im ABS-Kontext. Zeitgleich wurde Wissen in Form einer Multiple-Choice-Prüfung abgefragt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Wilcoxon-Rangsummen-Test. Ein Testing-Effekt wurde reduziert, indem zu keinem Zeitpunkt eine Musterlösung präsentiert wurde. Die Teilnahme an Umfrage und Prüfung war freiwillig und diente primär der Lehrevaluation/Qualitätssicherung.

#### **Ergebnisse**

Insgesamt konnten sowohl bei Selbsteinschätzung als auch Multiple-Choice-Prüfung 41 Antworten von 33 Studierenden ausgewertet werden, 25 davon vor und 16 nach Intervention. In allen sieben ABS-Dimensionen verbesserte sich die mediane Selbsteinschätzung um 2 (Relevanz, Nebenwirkungen, Kommunikation, Diagnostik), 2,5 (Grundwissen) bzw. 3 Skalenstufen (Auswahl, Team). In der MC-Prüfung wurden vor Beginn der Lehrveranstaltungen im Durchschnitt 2,9 von 7 Fragen richtig beantwortet (Standardabweichung 1,0), während es danach 5,6 von 7 Fragen waren (Standardabweichung 1,0). Alle Ergebnisse waren statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

#### **Diskussion und Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse zeigen, dass eine gezielte Integration von ABS-Inhalten in das zahnmedizinische Curriculum sowohl Wissen als auch Selbsteinschätzung der Studierenden positiv beeinflussen kann. Weitere Erhebungen ermöglichen in Zukunft jahrgangsübergreifende Analysen und robustere Auswertungen.

#### **Literatur**

1. WIdO - Wissenschaftliches Institut der AOK (2023) Der GKV-Arzneimittelmarkt: Klassifikation, Methodik und Ergebnisse 2023. <https://www.wido.de/forschung-projekte/ärzneimittel/gkv-ärzneimittelmarkt/>

#### **Autoren**

**A. D. Wollkopf, K. Last, F. Droop, N. T. Mutters, C. Papan**

Universitätsklinikum Bonn, Institut für Hygiene und Public Health, Bonn

### **Halten desinfizierte Handschuhe eine Reanimation aus? – Pilot-Simulationsstudie zur Materialbeständigkeit von desinfizierten Nitrilhandschuhen im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation**

#### **Einleitung**

Die Händehygiene ist eine Säule der Patientensicherheit [1], wird in der Praxis, insbesondere in Notfallsituationen jedoch nur wenig umgesetzt [2]. Eine Möglichkeit in Notfallsituationen besteht in der Handschuhdesinfektion [3, 4], deren Wirksamkeit und Sicherheit für den Anwender u.a. in Frage gestellt wird. Dies erfolgt aufgrund der Annahme, dass die mechanische Belastbarkeit desinfizierter Handschuhe geringer ist als die nicht-desinfizierter. Eine Studie aus dem Jahr 1999 zeigte, dass nach zehnmaliger Isopropanol-Desinfektion von Nitrilhandschuhen die Anzahl an Perforationen in den Handschuhen stieg [5]. In einer Studie aus dem Jahre 2016 wurden verschiedene medizinische Einweghandschuhe aus Nitril bis zu sechs Mal desinfiziert und anschließend die Dehnbarkeit und die Zugfestigkeit getestet [6]. Nach sechsmaliger Desinfektion sank die Zugfestigkeit bei allen Nitrilhandschuhen. Die Dehnbarkeit veränderte sich ebenfalls nach sechsmaliger Desinfektion.

Im klinischen Alltag ist die kardiopulmonale Reanimation eine häufige Maßnahme auf Intensivstation, im OP oder in der Notaufnahme [7] und auch aufgrund ihrer guten Testbarkeit prototypisch für eine Notfallsituation [8]. Solange kein mechanisches Thoraxkompressionsgerät genutzt wird, werden die Thoraxkompressionen per Hand durchgeführt, was die Wahrscheinlichkeit für eine Handschuhperforation durch die mechanische Belastung erhöhen kann.

In Kombination beider Themen hypothesierten wir, dass desinfizierte Nitrilhandschuhe bei einer simulierten Reanimation beschädigt werden und der Schutz des Anwenders verloren geht. Hierzu entwickelten wir ein Studienprotokoll, welches im Rahmen dieser Pilotstudie auf Anwendbarkeit getestet wurde.

#### **Methoden**

Insgesamt testeten wir 30 Teilnehmerpaare mit bestehenden Kompetenzen im Basic Life Support, die eine Reanimation unter Schutzausrüstung nach Vorgaben von AHA und ERC durchführten. Die äußeren Handschuhe wurden dabei vor der Reanimation mit Ethanol (65% oder 85%) desinfiziert. Ferner erfassten wir den subjektiven Tragekomfort sowie die Passgenauigkeit der Schutzausrüstung. Anschließend wurden abgelegte Handschuhe nach DIN EN 455 Teil 1 auf Dichtigkeit getestet.

#### **Ergebnisse**

Von den 60 Testpersonen waren 35 männlich und 25 weiblich. Dreißig arbeiteten hauptamtlich im Rettungsdienst, zwölf im Pflegedienst, zwölf als ärztliches Personal und sechs hauptamtlich in sonstigen Bereichen. Das Studienprotokoll war störungsfrei umsetzbar.

Sechs Teilnehmer gaben in der ersten Runde nach Handschuhdesinfektion an, dass es zu einem Durchschlag der Handschuhe mit Desinfektionsmittel kam. In der zweiten Runden meldeten dies drei Teilnehmer.

Wir testeten 480 Nitril-Handschuhe unterschiedlicher Hersteller (240 innere und 240 äußere) auf Dichtigkeit. Zwei Handschuhe wurden von der Testung aufgrund von apparaturbedingten Schäden ausgeschlossen. Insgesamt waren nach der Reanimation 459 intakt (=96%). Neunzehn wiesen Beschädigungen auf. Von den 19 beschädigten Handschuhen waren neun linkshändig und zehn rechtshändig getragene Handschuhe. Bei zehn Handschuhen handelte es sich um die inneren Handschuhe, bei neun um die äußeren. In keinem Fall kam es zu einer Beschädigung beider übereinander getragener Handschuhe.

#### Diskussion

In dieser Pilot-Studie testeten wir zusätzlich zu der Anwendbarkeit des Studienprotokolls erstmals die Widerstandsfähigkeit von einmalig desinfizierten Nitril-Handschuhen verschiedener Hersteller mit 65% oder 85% Ethanol in einem simulierten Reanimations-Setting. Die Ergebnisse zeigten eine hohe Sicherheit für Anwender, wenn zwei paar Handschuhe getragen wurden.

Eine vergleichbare Studie auf einer Intensivstation zeigte Perforationsraten mit und ohne Handschuhdesinfektion von 10,3% [9]. Hauptlimitationen der Studie sind, dass (alltagsähnlich) verschiedene Nitril-Handschuh-Typen verschiedener Größe sowie zwei unterschiedliche Händedesinfektionsmittel genutzt wurden. Für folgende Studien ähnlicher Settings ist diese Unterscheidung im Sinne der Standardisierung zwar relevant, um Gruppenunterschiede zu erkennen, jedoch aufgrund der Mannigfaltigkeit von Handschuhen und Desinfektionsmitteln mit sehr hohem Aufwand verbunden, um valide Ergebnisse mit ausreichender Power zu erhalten.

Studien zur unterschiedlichen Wirkung von 65% und 85% Ethanol auf Nitril-Handschuhe liegen nicht vor.

Zudem werden in Epidemie-Situationen Materialien von verschiedenen Herstellern gekauft, wobei zertifizierte Handschuhe und das Desinfektionsmittel genutzt werden, welche auf dem Markt erwerbar sind und in realistischen Szenarien zum Einsatz kämen.

Wir sehen die Verwendung qualitätsgenormter Handschuhe (EN 455) und Händedesinfektionsmittel als inhalts valide für die Aussagekraft der Pilotstudie an, die zur Hypothesengenerierung und Prüfung des Studien-Settings konzipiert wurde.

Als zweite Limitation muss entsprechend die geringe Perforationsrate angesehen werden, die bei 240 Paaren auf einer Unterfassung beruhen kann. Mathematisch ist aufgrund unserer Datenbasis mit einer Doppel-Perforation (innerer und äußerer Handschuh und gleiche Hand) in 1,5 von 1000 Fällen zu rechnen.

#### Schlussfolgerung

In dieser Pilotstudie verifizierten wir die Anwendbarkeit eines Studienprotokolls zur Testung der Dichtigkeit von desinfizierten Handschuhen in einem Simulations-Reanimationssetting und ermittelten, dass es bei 120 Reanimationen zu keiner Limitation der Schutzwirkung kam, wenn zwei Handschuhe übereinander getragen wurden, von denen der äußere mit Ethanol desinfiziert wurde.

#### Literatur

1. Lotfinejad N et al. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. Lancet Infect Dis, 2021, 21(8): e209-e221.
2. Haac B et al. Hand Hygiene Compliance in the Setting of Trauma Resuscitation. Injury, 2017, 48(1): 165-170.
3. Bushuven S et al. Indications for hand and glove disinfection in Advanced Cardiovascular Life Support: A manikin simulation study. Front Med (Lausanne), Volume 9, 2022. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1025449>

4. Scheithauer S et al. Disinfection of gloves: feasible, but pay attention to the disinfectant/glove combination. J Hosp Infect, 2016, 94(3): 268-272.
5. Pitten FA et al. [The efficacy of repeated disinfection of disposable gloves during usage]. Zentralbl Hyg Umweltmed, 1999, 201(6): p.555-562.
6. Gao P et al. Effect of multiple alcohol-based hand rub applications on the tensile properties of thirteen brands of medical exam nitrile and latex gloves. J Occup Environ Hyg, 2016, 13(12): p. 905-914.
7. Gräsner JT et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. Resuscitation, 2021, 161: p. 61-79.
8. Association AH. Basic Life Support (BLS) Provider Manual. 2016: American Heart Association.
9. Hubner NO et al. The durability of examination gloves used on intensive care units. BMC Infect Dis, 2013, 13: p. 226.

#### Autoren

**T. P. Taubner, M. Bentele<sup>1</sup>, M. Trifunovic-König,  
F. Salm<sup>1</sup>, S. Bushuven<sup>1</sup>, N. T. Mutters<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Institut für Krankenhaushygiene & Infektionsprävention (I.K.I.P.) des GLKN (Gesundheitsverband LK Konstanz), Hegau-Bodensee-Klinikum Singen

<sup>2</sup> Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn

## Internationale Sitzung - Network EUNETIPS - Block 3

**MONTAG · 13.05.24 · 16.45-18.15 · RAUM 3**

### Evaluation of the immune status of hepatitis B vaccinated healthcare workers in two reference hospitals

According to the World Health Organization, 296 million people were infected with the hepatitis B virus in 2019, 58 million people were infected with the hepatitis C virus and 1.5 million people are newly infected each year. Every year, 820,000 people die from HBV infection, and 45% of hepatocellular carcinomas and 35% of liver cirrhosis in lowand middle-income countries are caused by HBV. Hepatocellular carcinoma is one of the three leading causes of death among men in Southeast Asia.

Mongolia ranks first in the world for the number of deaths from hepatocellular carcinoma per 100,000 inhabitants, which is eight times higher than the world average. Over the past 30 years, new cases of hepatitis B infection and liver disease have decreased dramatically since the introduction of the hepatitis B vaccine, which has been administered to infants and young children since 1991. As a result of this vaccination, the prevalence of HBsAg in children under the age of 5 fell to 0.53% in a national survey conducted in 2012, thus reaching the WHO target value.

Healthcare workers are particularly susceptible to infection with the hepatitis B virus, which can be transmitted through blood, due to their profession. For 13 years, the MeshHp project made an invaluable contribution to improving the knowledge of healthcare workers.

In our study, the hepatitis B immunity status of employees of the National Center of Traumatology and Orthopedics and the Second Central Hospital of Mongolia, the two largest reference hospitals in Mongolia, was investigated.

#### Autoren

**B. Choidogjamts<sup>1</sup>, U. Tsogtbaatar<sup>2</sup>, S. Tomorbold<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> National Center for Traumatology and Orthopedics of Mongolia  
<sup>2</sup> The Second Central Hospital of Mongolia

# Reinigung und Flächen-desinfektion

MONTAG · 13.05.24 · 16.45-18.15 · RAUM 4

## Kontaktflächen-Kontamination in Notfalleinsatzfahrzeugen mit fakultativ pathogenen Erregern: Kann eine wöchentliche Desinfektion zu hygienisch unbedenklichen Kontaktflächen beitragen?

### Einleitung

Rettungstransportwagen (RTW) und Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF) werden bei der Kölner Feuerwehr einmal pro Woche grunddesinfiziert (Wochendesinfektion (WD)), gereinigt und im Falle der RTW für zwei Stunden außer Betrieb genommen. NEF sind auch weiterhin abrufbereit. Nach jedem Patiententransport werden die Kontaktflächen der Fahrzeuge desinfiziert. Es sollte untersucht werden, inwiefern die einmal wöchentliche Aufbereitung der Fahrzeuge tatsächlich zu einer relevanten Reduktion der fakultativ pathogenen Bakterien auf den Kontaktflächen führt.

Bisherige Studien legten den Fokus auf die mikrobielle Belastung der Kontaktflächen innerhalb der RTW. Nigam et al., 2003, Wepler et al., 2014, und Farhadloo et al., 2018, legten nahe, dass desinfizierende Maßnahmen zwar wirkungsvoll waren, aber zielgerichtet und gründlich durchgeführt werden müssen.

### Methoden

Vorher definierte Kontaktflächen wurden im Zeitfenster von zwölf Stunden vor und nach der WD mittels Nylonfaser-Tupfern abgestrichen (eSwab, Copan Italia). Alle Fahrzeuge waren verfügbar und zum Zeitpunkt der Probenahme bereits ereignisbezogen aufbereitet (Kontakflächendesinfektion nach Einsatz). Die folgenden Stellen wurden im RTW beprobt: Arbeitsfläche, Trepfenstuhl, Schubladengriffe, Schubladen innen, Medikamentenfach, Funk, Tragegriffe, Notfallrucksack, Autotürgriff hinten, Sauerstoffflasche, Lenkrad/Schaltthebel, Schlüssel und Transponder, EKG, Klemmbrett. Im Falle des NEF wurden beprobt: Funk, Notfallrucksack, Autotürgriff vorne und hinten, Lenkrad und Transponder, Auszug Kofferraum. Proben wurden kultiviert und auf folgende bakterielle Spezies hin untersucht: *S. aureus*, *Enterococcus* spp., *E. coli*, *Pseudomonas* spp. und andere gramnegative Erreger. Abschließend ist eine Testung auf multiresistente Erreger mittels chromogener Differentialmedien erfolgt. Ein Fahrzeug wurde als „positiv“ definiert, wenn mindestens einer der o.g. Erreger auf mindestens einer der untersuchten Kontaktflächen nachgewiesen wurde.

Die Signifikanz wurde mittels Exaktem Fisher-Test überprüft.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden zehn RTW und acht NEF getestet (ein NEF ablaufbedingt nur vor der WD). In 80% (37,5%) aller RTW (NEF) waren vor der WD fakultativ pathogene Bakterien nachweisbar, in 60% (28,6%) der RTW (NEF) auch nach der WD.

Keiner der Erreger war multiresistent. Der Unterschied der Positivitäten der RTW-Gruppen war statistisch nicht signifikant ( $p=0,34$ ).

### Diskussion

Trotz des dezidierten Desinfektionsprotokolls der Kölner Feuerwehr erscheinen die Kontaminationsraten nach einsatzabhängig-

ger Desinfektion in beiden Fahrzeuggruppen zu hoch. Eine nachweisbare Keimreduktion durch eine zusätzliche gründliche WD wird durch die Untersuchung aber auch infrage gestellt.

Möglicherweise kam es zu den nachweisbaren Kontaminationen durch nur teilweise durchgeführte Desinfektionen und/oder durch mangelnde Handhygiene der Einsatzkräfte. Hinweise hierzu werden aus Verteilungsmustern innerhalb einzelner Fahrzeuge gezogen. So fanden sich in einem Fahrzeug *Staphylococcus aureus* an fünf von 14 Stellen im RTW. Die Untersuchung zeigte, dass wichtige Handkontaktflächen in RTWs und NEFs weder durch einsatzbezogene Desinfektion noch durch eine wöchentliche gründliche Desinfektion frei von fakultativ pathogenen Bakterien gehalten werden konnten.

### Autoren

**F. Stein<sup>1</sup>, F. Mattner<sup>2</sup>, A. Wendel<sup>2</sup>, A. Lechleuthner<sup>1</sup>, M. Canosa Cabaleiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Berufsfeuerwehr Köln, Abteilung Rettungsdienst, Köln,

<sup>2</sup> Kliniken der Stadt Köln, Institut für Hygiene, Köln

## Überwachung der Krankenhausreinigung durch das LAGuS M-V

Das Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGuS) ist in Mecklenburg-Vorpommern für die Überwachung der Krankenhäuser, REHA-Kliniken und Privatkliniken zuständig. Im Jahr 2023 wurde der Überwachungsschwerpunkt auf die Krankenhausreinigung gelegt.

Die Überwachung beinhaltet eine Abfrage mittels strukturierter Überwachungsbögen und eine krankenhaushygienische Begehung aufbereiterter Patientenzimmer sowie von Bereichen der Reinigung (bspw. Aufbereitungsräume für Wischtextilien, Lagerräume, Putzmittelräume). Die Besonderheit dieser Überwachung stellt eine Umgebungsuntersuchung aufbereiter Zimmer vor Neubelegung dar. Die Abdruckproben erfolgten in jedem Haus an vergleichbaren Probenahmestellen.

Die Auswertung zeigt eindrucksvoll die Ergebnisse aus der Überwachung von 33 Krankenhäusern an 40 Krankenhausstandorten und zeigt häufige Defizite bei der Krankenhausreinigung auf. Die Analyse der Abdruckproben „aufbereiter“ Patientenzimmer unterstreicht die dargestellten Mängel.

### Autorin

**J. Haak**

Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern (LAGuS M-V), Greifswald

## Bauliche Mängel und andere Hürden in der Umsetzung der KRINKO-Empfehlung zur Flächenhygiene in Frankfurter Kliniken

Krankenhäuser unterliegen der Überwachungspflicht durch das Gesundheitsamt nach § 23 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Im Rahmen der jährlichen Begehungen werden in Frankfurt am Main jeweils unterschiedliche Aspekte des Klinikbetriebs als Schwerpunktthema adressiert. 2023 lag der Fokus auf der Flächendesinfektion. Beachtung fand insbesondere die Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“ von 2022. Neben

allgemeinen Themen der Strukturqualität, wie die Aktualität des Hygieneplans, Ausstattung mit Hygienefachpersonal u.a. wurden themenbezogen Erhebungen zur Strukturqualität sowie Prozessbeobachtungen durchgeführt.

### Methode

In jeder der 14 Frankfurter Kliniken wurden Bereiche mit verschiedenen Infektionsrisiken begangen. Zur Beurteilung der Prozessqualität wurden die mit der Flächenhygiene betrauten Berufsgruppen Reinigungsdienst (RD), Pflegedienst (PD) und ärztlicher Dienst (ÄD) jeweils zur Auswahl, Zubereitung und Anwendung der Substanzen befragt. Prozessbeobachtungen in klinischen Situationen und bei Routinereinigungen anhand berufsgruppenbezogener Medizinprodukte und Zuständigkeiten ergänzten die Erhebung. Die Prüfung auf optische Sauberkeit diente der Erfassung der Ergebnisqualität. Die Begehung erfolgte unter Verwendung einer eigens entworfenen standardisierten Checkliste. Diese war im Wesentlichen als einfache Entscheidungsfragen (ja/nein) gestaltet. Die Auswertung erfolgte anschließend als absolute Häufigkeiten der Checklistenfragen.

### Ergebnisse

Die Prüfung der verwendeten Produkte brachte u.a. eine fehlerhafte Konzentration (3/14 Kliniken) oder fehlende Listung eines Produktes für den geplanten Wirkbereich (1/14 Kliniken) hervor. Bei der Auswahl der Mittel wurde die vom Hersteller angegebene Konzentration-Zeit-Relation korrekt berücksichtigt. Insbesondere QAV-basierte Mittel kommen nicht in der Konzentration des 4-Stunden-Wertes zur Anwendung. Festlegungen zur Wiederbenutzung der Flächen waren gemäß Herstellerangaben jeweils korrekt angegeben.

Reinigungstücher zur Wiederaufbereitung nutzen 13 der 14 Kliniken. Die für die Aufbereitung der Reinigungstextilien genutzten Räumlichkeiten sind oft in Kellerräumen (7/14) verortet. Drei Kliniken lassen ihre Wischtextilien extern aufbereiten. Der bauliche und Reinigungszustand der Räume und Maschinen wies große Unterschiede auf. Erhebliche Verschmutzungen konnten in allen Häusern mit eigener Aufbereitung in den Einfüllkammern der Waschmaschinen mit automatischer Dosierung gefunden werden. Bemängelt wurde außerdem der schlechte Zustand der Räume insgesamt: Defekte an Boden, Wänden und Decke, verstaubte Lüftungsauslässe und fehlende Händedesinfektionsmittelspender. Auch die Lagerhaltung wurde bemängelt (nicht wischdesinfizierbare Regale, Materialdefekte, Bodenlagerung, fehlender Schutz vor Rekontamination der aufbereiteten Textilen).

Eine zentrale Bettenaufbereitung gibt es in 5/14 Häusern, wobei nur eine Klinik dabei auch eine maschinelle Betteneinigung betreibt. Nur eine Klinik hält auf den Stationen separate Räumlichkeiten für die dezentrale Bettenaufbereitung vor. In allen 14 Kliniken findet die Bettenaufbereitung trotz Mehrfachbelegung zusätzlich oder ausschließlich im Patientenzimmer statt, wobei nach Arbeitsanweisung zeitgleich keine pflegerischen Maßnahmen an den anderen Patienten stattfinden sollen. Die jeweils vorgesehenen Räumlichkeiten waren begrenzt, die geplanten Räume auf den Stationen werden teilweise anderweitig genutzt. Eine klare Trennung in rein/unrein fehlt. Unzureichender Schutz vor Rekontamination (3/14) wurde ebenso bemängelt wie Restverschmutzungen an gereinigten Betten (3/14 Häuser).

### Diskussion

Die Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen in medizinischen Einrichtungen sind komplex. Viele verschiedene eingesetzte Wirkstoffe in unterschiedlichen Dosierungen erschweren es den Anwendern, das richtige Produkt für die aktuelle Situation auszuwählen. „Keep it simple“

ist daher auch im Bereich der Reinigung und Desinfektion von Flächen entscheidend. Arbeitsanweisungen müssen stets aktuell sein. Die Nutzung von bebilderten und mehrsprachigen Anleitungen hat sich bewährt. Phasen von Produktwechseln müssen besonders engmaschig begleitet werden. Die Vielfalt der zur Verfügung stehenden Mittel und unterschiedliche Wirkbereiche erfordern eine genaue Prüfung und jährliche Kontrolle der Desinfektionsmittelpläne. Diese Grundgedanken setzen die Einrichtungen in der Regel gut um. Die Anwender hatten Kenntnis darüber, welches Produkt für welchen Zweck zum Einsatz kommt und konnten angeben, bei wem oder wo ggf. die Information zur Auswahl einzuholen ist.

Konsens ist allerdings auch, dass neben gut geschulten Mitarbeitenden und der korrekten Auswahl der Produkte nur sachgerecht aufbereitete und nach Aufbereitung kontaminationsgeschützte Reinigungstextilien eine gute Flächenhygiene ermöglichen können. Zeitgleich ist für die desinfizierende Flächenreinigung eine glatte, intakte Oberfläche erforderlich. Die Instandsetzung beschädigter Oberflächen wurde in den vergangenen Jahren bereits durch das Gesundheitsamt Frankfurt angemahnt. Die nun inspizierten Aufbereitungsräume offenbarten teilweise gravierende Mängel in diesen Bereichen, deren Behebung nachkontrolliert werden muss.

Die Überprüfung der Flächenhygiene durch Gesundheitsämter ist eine aufwändige Thematik. Es müssen nicht nur diverse Dokumente geprüft, sondern auch vielfältige Bereiche in den Kliniken begangen sowie Prozesse stichpunktartig beobachtet werden. Die exemplarisch dargestellten Mängel in der Reinigung und Desinfektion von Flächen stellen nur eine Momentaufnahme dar, offenbaren jedoch bereits mehrere bedeutsame Problemfelder: bauliche Mängel, mangelnde Instandsetzung, Personalmangel und Schnittstellen in den Zuständigkeiten.

Dies demonstriert eindrucksvoll die Bedeutung der Hygieneüberwachung medizinischer Einrichtungen durch Gesundheitsämter, welche die Problemfelder an die Einrichtungsleitung adressieren und maßgeblich zur Erhöhung der Patientensicherheit beitragen können.

### Autoren

**K. Schuster, P. Franke, M. Berres, H. Notz, B. Böddinghaus**

Abteilung Hygiene und Umwelt, Gesundheitsamt Frankfurt am Main

## Begehungen von Krankenhäusern: Fokus Flächen - Erfahrungen aus dem Gesundheitsamt Frankfurt am Main zur Umsetzung durch die einzelnen Berufsgruppen

### Hintergrund

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) veröffentlichte 2022 eine Aktualisierung und Erweiterung ihrer 2004 erschienenen Empfehlung zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“. Vor diesem Hintergrund wurden 2023 in Frankfurt am Main die jährlichen Begehungen der Krankenhäuser mit dem Schwerpunkt Flächenhygiene durchgeführt. Beleuchtet werden soll (1) die Qualität bei der praktischen Umsetzung von Vorgaben aus Reinigungs- und Desinfektionsplänen im Arbeitsalltag und (2) etwaige Unterschiede bei den drei Anwendergruppen: pflegerisches und ärztliches sowie Reinigungspersonal.

### Methodik

Alle Kliniken im Frankfurter Raum (n=14) wurden innerhalb eines Jahres begangen. Vorab erfolgte eine Erhebung der Strukturqualität in Bezug auf Flächenhygiene mittels Fragebogen, welcher durch das Gesundheitsamt Frankfurt am Main eigens für diesen Modus der Begehungen erstellt und durch Mitarbeitende der Hygienefachabteilungen teilweise in Zusammenarbeit mit den Reinigungsdienstleistern ausgefüllt wurde. Durch die Kliniken vorzuhaltende Unterlagen (darunter Reinigungs- und Desinfektionspläne sowie Leistungsverzeichnisse, Verfahrensanweisungen, Schulungsnachweise etc.) wurden im Vorfeld der Begehungen überprüft.

Im Rahmen der Begehungen fanden Befragungen der o.g. Berufsgruppen in Bezug auf anzuwendende Verfahren und Konzentration-Zeit-Relationen sowie Beobachtungen zur Beurteilung der Prozessqualität in den Häusern statt. Weiterhin konnte die Ergebnisqualität der Flächenhygienemaßnahmen durch Sichtprüfung von aufbereiteten Oberflächen und Medizinprodukten (Perfusoren, Toilettenstühle, Ultraschallgeräte, Arbeitsflächen für aseptische Tätigkeiten etc.) beurteilt werden.

### Ergebnisse

Insgesamt zeugte die Prozessqualität der Unterhaltsreinigungen von Patientenzimmern inkl. -bädern durch den Reinigungsdienst von guter Fachkompetenz. Die Befragungen des Personals hinsichtlich der Auswahl einzusetzender Wirkstoffe und deren Konzentration-Zeit-Relationen ließen – trotz Sprachbarriere – auf einen ausreichend guten Wissensstand schließen.

In die Zuständigkeit des pflegerischen Personals fallende Medizinprodukte (hier beispielhaft aufgeführt: Toilettenstühle), welche als bereits aufbereitet gelagert wurden, fielen bei Sichtprüfungen mehrheitlich mit mäßigen bis starken Restanschmutzungen auf. Befragungen in Bezug auf die Anwendung des zweistufigen Verfahrens zur Entfernung sichtbarer Kontaminationen mit organischem Material wurden überwiegend falsch wiedergegeben.

Ärztliches Personal schien hinsichtlich des Vorgangs der gezielten Flächendesinfektion vor aseptischen Tätigkeiten zwar in der

Theorie gut informiert zu sein; welche Einwirkzeit eingehalten werden muss, war jedoch in nur wenigen Fällen bekannt. Prozessbeobachtungen der Aufbereitung von Ultraschallgeräten zeigten wiederholt, dass die Schallkopfhalterungen der Geräte meist nicht in die Aufbereitung einbezogen werden. Auch hier konnte bei Sichtprüfungen eine im Median eher mäßige Ergebnisqualität festgestellt werden.

### Diskussion

Die Ergebnisse aus den Begehungen des Gesundheitsamts Frankfurt am Main zeigen, dass als Fehlerquellen insbesondere Zeitmangel und ungenügende Personalschulung kritisch diskutiert werden können.

Das Reinigungspersonal hat in der Regel ausschließlich die Aufgabe der desinfizierenden Flächenreinigung der Räumlichkeiten einer Station zu erfüllen und hierzu nach Schilderungen mehrheitlich ausreichend Zeit. Hier scheint jedoch die häufig bestehende Sprachbarriere die Schulung und Fortbildung des Personals zu erschweren. In den Berufsgruppen Pflege und Ärzte ist die Flächenhygiene nur eine von sehr vielen Aufgaben der stationären Patientenversorgung. Zeitknappheit – insbesondere vor dem Hintergrund des Personalmangels – muss kritisch diskutiert werden. Eine Entlastung könnte durch hauswirtschaftlich ausgebildete „Stationsassistenzen“ erreicht werden.

Fortlaufende, praktische Schulungen – bestenfalls in der Muttersprache – durch Vorarbeiter oder Objektleitungen der Reinigungsdienstleister in Zusammenarbeit mit den Hygienefachkräften der Krankenhäuser sind unerlässlich. Hierzu müssen Hygienefachabteilungen personell angemessen aufgestellt sein; auch um die Aus- und regelmäßige Fortbildung mehrerer Multiplikatoren (Hygienebeauftragten) pro Station gewährleisten zu können, damit diese als Vorbilder agieren und in Alltagssituations praxisnah anleiten können.

### Autoren

**M. Berres, K. Schuster K, J. Domić, H. Notz, P. Franke, B. Böddinghaus**

Gesundheitsamt Frankfurt am Main, Abteilung Hygiene und Umwelt, Frankfurt am Main



A smartphone screen shows the mobile application for "HYGIENE LETTER + STERI". The app's logo is at the top. Below it, a message reads: "Hallo liebe Leserin, lieber Leser, wir freuen uns, Sie zum Jahresauftakt mit unserem..." The phone is held by a cartoon character of a person in a white lab coat. To the left of the phone, a person is sitting at a desk with a laptop, looking at the phone. The background is orange. At the bottom right, there is a QR code and the text "Kostenlos anmelden auf [bit.ly/hygiene-steri-news](http://bit.ly/hygiene-steri-news) oder QR-Code scannen."

# Krankenhausbau, RLT und Nachhaltigkeit

DIENSTAG · 14.05.24 · 8.30-10.00 · NEW YORK

## RLTA-Prüfung leicht gemacht - die neue RLT-Leitlinie der DGKH

Immer wieder ein Problem: Wie muss die raumluftechnische Anlage (RLTA) für den OP oder den Eingriffsraum kontrolliert werden? Was ist bei der Erstprüfung zu beachten, welchen Umfang sollen die periodischen Prüfungen haben, welche Grenzwerte sind einzuhalten, sind die Prüfungen unterschiedlich, je nachdem, wann die RLTA gebaut worden ist ...? Das sind häufige Fragen, die sich Hygienefachpersonal in vielen Kliniken stellen.

Ende letzten Jahres hat die DGKH eine neue Leitlinie zur Planung, Ausführung und Überwachung von raumluftechnischen Anlagen für OP-Bereiche und Eingriffsräume veröffentlicht. In diesem Vortrag werden Grundprinzipien sowie Testmethoden von RLTA dargestellt und erklärt.

### Autor

**J. Tatzel**

Institut für Krankenhausthygienen, Kliniken Landkreis Heidenheim gGmbH, Heidenheim

## Einfluss des Raumklimas auf die nosokomiale Infektionsrate: Epidemiologie, Ätiologie, Maßnahmen und Zielwerte

### Hintergrund

Klimawandel, SARS-CoV-2-Pandemie und Energiekrise haben die Bedeutung des Innenraumklimas für die Infektionsprävention wieder vermehrt ins Bewusstsein gerückt. Patienten und Pflegebedürftige verbringen den allergrößten Teil des Tages in Innenräumen und sind besonders vulnerabel für Infektionen. Daher sind Fragen zum Innenraumklima, seinen Auswirkungen auf nosokomiale Infektionen sowie Zielwerte für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftwechselrate und Möglichkeiten diese zu erreichen gerade für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen von großer Bedeutung.

### Ziel

Für den Krankenhausbau in Mecklenburg-Vorpommern sollten evidenzbasierte Empfehlungen für Innenraumklima-Zielwerte und Optionen zur Erreichung derselben gegeben werden.

### Methode

Im Rahmen der Arbeit für die AG Bau wurde eine narrative Literaturübersicht zum Einfluss und der Ätiologie des Raumklimas auf nosokomiale Infektionen erstellt und internationale Zielwerte zusammengetragen. Die Daten aus der Literatur, Zielwerte und Maßnahmen sie zu erreichen wurden in der AG diskutiert und konsentiert. In Zusammenarbeit mit der Krankenhausgesellschaft M-V wurden zudem Krankenhäuser in M-V zu Stand, Bedarf und Möglichkeiten baulicher Anpassungen befragt.

### Ergebnisse

Ein Einfluss des Raumklimas auf verschiedene nosokomiale Infektionen ist gut belegt. Dabei sind die Zusammenhänge zwischen Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftwechselrate, Luftströmung und weitere Faktoren zu beachten. Für SARS-CoV-2 und andere respiratorische Viren existieren eine Reihe von Daten, insbesondere in Bezug auf die Luftwechselrate. Besonders gut untersucht ist die Assoziation von Temperatur und Luftfeuchtigkeit mit postoperativen Wundinfektionen (SSI) und nosokomialen Blutstrominfektionen (BSI) mit Klimafaktoren. Besonders für gramnegative Erreger liegen hier Daten vor. Dabei bestehen neben direkten Wirkungen auch indirekte Wirkungen, z.B. durch geringere Aktivität, Mobilisierbarkeit, Schlafstörungen etc..

In Auswertung der Studienlage und mit Bezug auf internationale Standards ergeben sich als Zielwerte für das Raumklima allgemein: Temperatur 20 °C–24 °C, Luftfeuchtigkeit: 45% +/-15%, Luftströmung weniger als 1 m/s. Für Normal-Patientenzimmer eine min. 4-fache Luftwechselrate, davon 2-fach Außenluft, max. 60% Raumluftfeuchte und eine Temperatur 21–24 °C. Für ITS-Patientenzimmer eine min. 6-fache Luftwechselrate, davon 2-fach Außenluft, max. 60% Raumluftfeuchte und Temperatur von 21–24 °C. Die Temperaturen sollen in beiden Bereichen nicht mehr als 5% der Zeit über 25 °C und nicht mehr als 1% der Zeit über 26 °C liegen. Für Räume, in denen temperaturempfindliche Arzneimittel, Medizinprodukte, Biozide etc. gelagert werden gelten gesonderte Regelungen. Bereichsspezifische Besonderheiten (z.B. Behandlungseinheiten für Schwerstbrandverletzte, OP-Säle, AEMP) müssen in Rücksprache mit dem Krankenhaushygieniker festgelegt werden.

Um die Klimaziele nachhaltig zu erreichen sind die Ideen aus der „sanften Klimatechnik“ hilfreich. Dazu werden passive (z.B. Verglasungen, Sonnenschutz, Begrünung) und aktive Elemente wie raumluftechnische Anlagen, Heiz- und Kühelemente sinnvoll miteinander verbunden.

### Fazit

Das Innenraumklima hat erhebliche Auswirkungen auf nosokomiale Infektionen. Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftwechselrate sowie Möglichkeiten diese zu erreichen sind gerade für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen von großer Bedeutung. Aus der Literatur und internationalen Empfehlungen lassen sich Zielwerte ableiten, die durch eine Kombination von aktiven und passiven Elementen im Sinne einer sanften Klimatechnik erreicht werden sollen. Die Planung des Raumklimas, die Festlegung von Zielwerten und Maßnahmen ist ein zwingendes Element der Planung von Neu- und Umbauten medizinischer und pflegerischer Einrichtungen. Dies bedarf eines multidisziplinären Teams unter Einbindung des Hygienefachpersonals. Die Empfehlungen der AG Bau geben dazu einen Rahmen vor.

### Autoren

**N.-O. Hübner<sup>1</sup>, M. Biertümpel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Hygiene und Umweltmedizin

<sup>2</sup> Landesamt für Gesundheit und Soziales, Greifswald

## Musterhitzeschutzplan für Krankenhäuser und die Implikation hygienischer Aspekte

Im November 2023 stellte das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) einen Musterhitzeschutzplan für Krankenhäuser als Bundesempfehlung vor. In dem Plan tauchen an einigen Stellen Zielkonflikte mit den Bereichen der Krankenhausthygiene auf. Diese Punkte werden im Vortrag beschrieben, um einen konkreten Beitrag zur lösungsorientierten Diskussion zu leisten.

Beispielsweise steht im Musterhitzeschutzplan, dass das Kühlungs-/Klimatisierungskonzept unter Berücksichtigung der

Krankenhaushygiene geprüft werden soll. Hier sind die Zusammenarbeit und Abstimmung sogar essentiell. Der Einsatz von dezentralen Kühlgeräten kann zur massiven Kondenswasserbildung in patientennahen Bereichen führen, was das Wachstum von Mikroorganismen begünstigt. Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) hat 2021 eine Empfehlung zum Umgang mit Sekundärluftkühlgeräten veröffentlicht, die die Vor- und Nachteile verdeutlicht.

Ebenso kritisch ist die Empfehlung zur flächendeckenden Ausstattung der Patientenzimmer und Arbeitsräume mit Handwaschbecken zu sehen. Die Erfahrungen zeigen, dass der Einbau von zu vielen Handwaschbecken zu Trinkwasser-Stagnation und daraus resultierend zur Verkeimung des Trinkwassersystems führt. Und nicht nur die Stagnation im Trinkwasser birgt Risiken, sondern auch die abwasserführenden Systeme. Daher wurden in den vergangenen Jahren flächendeckend Handwaschplätze zurückgebaut.

Es werden individuelle Lösungen in Abstimmung mit der Krankenhaushygiene und den Gesundheitsämtern benötigt. Die in vielen Krankenhäusern bereits eingeführten Gremien bzw. Lenkungsgruppen zu den Themen Nachhaltigkeit und Hitzeschutz sollten auch immer mit Fachärztinnen und Fachärzten für Hygiene und Umweltmedizin (also einer Krankenhaushygienikerin/einem Krankenhaushygieniker) besetzt werden. Die ständige Teilnahme und Präsenz der Hygiene stellt sicher, dass bereits frühzeitig die hygienischen Belange im Sinne des Patienten- und Personalschutzes auch bei geplanten Nachhaltigkeits- und Hitzeschutzprojekten berücksichtigt werden.

## Autor

**P. Ziech**

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA), Hannover

## „Form follows function“ - zur Tätigkeit der AG Bau des LAGuS MV

### Hintergrund

Neu- und Umbauten von Krankenhäusern und anderen medizinischen und pflegerischen Einrichtungen sind hochkomplexe Bauvorhaben. Neben vielen anderen Vorgaben müssen die Bauten dabei der Anforderung gerecht werden, aus krankenhaushygienischer Sicht dem anerkannten Stand der Wissenschaft und Technik zu entsprechen. Dies hat mehrere Aspekte: unter anderem müssen Behandlungs- und Pflegeprozesse in den Gebäuden so ablaufen können, dass sich hieraus keine Gefährdung für Patienten und Mitarbeitende ergibt und Maßnahmen der Hygiene und des Arbeitsschutzes umsetzbar sind. Weiter müssen die Bauten selbst so ausgeführt sein, dass von ihnen kein Infektionsrisiko ausgeht und sie sicher und einfach aufzubereiten sind. Zudem müssen sie die Klimatisierung der Innenräume und eine sichere Medienversorgung gewährleisten. Schließlich dürfen von der Baumaßnahme selbst keine Risiken ausgehen. Um dies zu gewährleisten, bestehen in Deutschland eine Reihe von Gesetzen, Verordnungen, Normen, Empfehlungen und Stellungnahmen.

In MV dürfen Neubauten und wesentliche Umbauten nur in Betrieb genommen werden, wenn vom Landesamt für Gesundheit und Soziales bestätigt worden ist, dass sie den krankenhaushygienischen Anforderungen entsprechen. Regelungen mit ähnlicher Intention existieren auch in anderen Bundesländern. Um für Planer und Aufsichtsbehörden eine transparente und verbindliche Grundlage zur Bauplanung und Prüfung zu geben, werden in

MV von der AG Bau des LAGuS MV Papiere zu Neu- und Umbauten erstellt und veröffentlicht.

### Ziel und Methode

Um die von der AG erarbeiteten Papiere breiter zugänglich zu machen, soll die Arbeit der AG, ihre Zusammensetzung, Themen und Herausforderungen dargestellt werden.

### Ergebnis

Die AG Bau des LAGuS MV besteht seit 2010. In ihr arbeiten unter der Federführung des LAGuS das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Sport, das Finanzministerium, das staatliche Bau- und Liegenschaftsamt M-V sowie Krankenhaushygieniker der beiden Universitätskliniken und weitere vier Krankenhaushygieniker großer Krankenhäuser in M-V zusammen. Bisher sind 21 Papiere zu Neu- und Umbauten erstellt und z.T. aktualisiert und veröffentlicht worden. Die AG versucht in einem interdisziplinären und interprofessionellen Ansatz die diversen Vorgaben und Empfehlungen auszuwerten und zu verbinden, um knappe und praxistaugliche Papiere zu erstellen. Dazu werden die Entwürfe gemeinsam diskutiert und konsentiert, wobei Aspekte der Hygiene, Architektur und Finanzierbarkeit Berücksichtigung finden.

### Schlussfolgerung

Die Arbeit der AG Bau ist für die Bautätigkeit medizinischer und pflegerischer Einrichtungen in MV von großer Bedeutung, da sie verbindliche und aktuelle Vorgaben für die Planung und Prüfung von Neu- und Umbauten definiert. Die interdisziplinäre Zusammensetzung unter Einbeziehung der Ministerien, Aufsichtsbehörden und Nutzer sorgt dabei für eine hohe Praxisorientierung und Umsetzbarkeit. Die Papiere der AG Bau können auch in anderen Bundesländern und Einrichtungen verwendet werden.

## Autoren

**N.-O. Hübner<sup>1</sup>, M. Biertümpel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Hygiene und Umweltmedizin

<sup>2</sup> Landesamt für Gesundheit und Soziales, Greifswald

## Pflege - Block 2

**DIENSTAG · 14.05.24 · 8.30-10.00 · GENF**

## Prozessbeobachtungen im OP - von der Erstellung zur Auswertung

### Einführung

Laut Statistischem Bundesamt wurden 2019 7,1 Millionen Patienten operativ versorgt.

„Ziel aller Hygienemaßnahmen bei invasiven Eingriffen/Operationen ist der Schutz von Patientinnen und Patienten sowie der Schutz von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vor nosokomialen bzw. berufsbedingten Infektionen“ (KRINKO). Persönliche Verhaltensweisen, patientenbezogene Schutzmaßnahmen, betrieblich-organisatorische Abläufe haben als Präventionsmaßnahme einen erheblichen Anteil am Infektionsschutz. Im Rahmen der Tätigkeit der Hygienefachkräfte ist die Prozessbeobachtung ein wichtiger Bestandteil ihrer täglichen Arbeit.

### Methodik

In 21 Häusern (aller Versorgungsstufen) wurde bei über 300 Operationen der unterschiedlichsten Fachrichtungen hospitiert. Hierbei wurden sowohl infektionsrelevante Tätigkeiten in der Anästhesie (ärztlicher Dienst und Pflege), als auch des Operationsteams (ärztlicher Dienst und OP-Assistenzpersonal) beobachtet. Für die Datenerhebung wurde ein vorher mit dem Hygienefachpersonal abgestimmter einheitlicher Erfassungsbogen verwendet, dessen Grundlage die Empfehlungen der KRINKO zur Vermeidung postoperativer Wundinfektionen sind.

### Ergebnis

Die Händedesinfektion-Compliance vor und nach Patientenkontakt sowie vor dem Anreichen steriler Materialien lag unter 70%. Insbesonders bei den anästhesiologischen Arbeitsabläufen war die dokumentierte Compliance unter 65% durchgeführter Händedesinfektionen vor aseptischen Tätigkeiten und vor und nach Patientenkontakt. Eine Händedesinfektion nach Ablegen der Einmalhandschuhe fand nur bei 58% des Anästhesieteams statt.

Das Öffnen der OP-Tür während der Schnitt-Naht-Zeit betrug im Mittel 14 Türöffnungen pro 60 min. Auch das Tragen von Ringen und Uhren im OP wurde in 4% der Operationsteams und 9% der Anästhesieteams sowohl bei dem ärztlichen Team als auch in der Pflege dokumentiert.

### Zusammenfassung

Die Beobachtungen haben gezeigt, dass die Händedesinfektion nach den Indikationen der WHO als eine Maßnahme zur Vermeidung von postoperativen Wundinfektionen verbessert werden muss. Hier kann man auch zur Diskussion stellen, ob im OP-Setting andere Maßstäbe für das Durchführen einer Händedesinfektion Berücksichtigung finden müssten, da häufige Kontakte die Regel sind.

Die Türöffnungen im Laufe einer OP sind auf ein Minimum zu reduzieren, obschon aufgrund der personellen Situation im OP oftmals ein Springer für zwei Säle zuständig ist und damit das Öffnen der OP-Tür nicht ausbleibt.

Es zeigte sich, dass Prozessbeobachtungen in der Operationsabteilung ein fester Bestandteil der Tätigkeit des Hygienefachpersonals sein müssen, um Arbeitsabläufe zu optimieren und damit einen Beitrag zur Vermeidung von postoperativen Wundinfektionen zu leisten.

### Autorin

#### I. Bank

Helios Verwaltung West GmbH, Hildesheim

### Strukturierte Prozessbeobachtungen – was ist zu tun?

In der KRINKO-Empfehlung „Personelle und organisatorische Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen“ und in vielen Landeshygieneverordnungen besteht eine der wichtigen Aufgaben der Hygienefachkräfte darin, empfohlene Hygienemaßnahmen in der Umsetzung zu überprüfen. Für die Dokumentation von Prozessen können Checklisten ein hilfreiches Mittel sein, Daten vergleichbar und transparent darzustellen und Dokumentationszeit zu sparen, ohne hygienerelevante Details zu vergessen. Die Datengrundlage kann für Personalschulungen genutzt werden, dient als Tätigkeitsnachweis und kann die Kommunikation mit Mitarbeitenden erleichtern.

Für die Erfassung von hygienerelevanten Abläufen wie z.B. im OP, kann eine Excel-Tabelle die Auswertung erleichtern.

Vor der Erstellung müssen die Fragestellungen und Ziele immer klar definiert sein. Welche Informationen sollen aus der Datenerhebung herauskristallisiert werden? Dafür müssen die zu erfassenden Prozessdetails klar dargelegt und kommuniziert werden, damit sie auswertbar sind.

So kann die Auswertung mehrerer Prozessbeobachtungen durchaus auch Teil einer Infektionssurveillance sein. In dem Vortrag wird eine praxisorientierte Erfassungsmöglichkeit für die Onko-KISS und Neo-KISS-Module des NRZ vorgestellt. Weiterhin erfolgt ein Einblick in Möglichkeiten von Prozessdokumentationen.

### Autorin

#### I. Bank

Helios Verwaltung West GmbH, Hildesheim

### Hintergründe zur DGKH-Leitlinie „Hygienebeauftragte in stationärer und ambulanter Pflege“

Die DGKH-Leitlinie zu Hygienebeauftragten in Pflegeeinrichtungen und anderen betreuten und gemeinschaftlichen Wohnformen wurde 2002 veröffentlicht und 2012 überarbeitet. Seitdem hat sich im Gesundheitswesen einiges geändert – besonders in Bezug auf die unterschiedlichen Ausprägungen der stationären und ambulanten Pflege sowie Wohnformen für Menschen mit Behinderung.

Die DGKH hat daher Mitte 2023 angefangen, die bestehende Leitlinie zu überarbeiten und an die aktuellen Herausforderungen anzupassen. Nicht zuletzt aufgrund der Änderungen im § 35 Infektionsschutzgesetz wurden auch einige Begrifflichkeiten präzisiert.

An den Kernaufgaben der Hygienebeauftragten hat sich über die Jahre hinweg wenig geändert. Noch immer gehören u.a. Arbeiten am Hygieneplan, Begehungen und Schulungen zu den wichtigsten Tätigkeiten der Hygienebeauftragten. Die dafür nötigen Fähigkeiten sind allerdings noch mal umfangreicher geworden. Das daraus folgende Mehr an Wissen und Fertigkeiten mit den begrenzten Personalmöglichkeiten der stationären und ambulanten Pflege in Einklang zu bringen und dabei den zeitlichen Rahmen der Weiterbildung nicht ausufern zu lassen, ist dabei eine zentrale Schwierigkeit.

Der Vortrag erläutert die Grundzüge der neuen Leitlinie sowie die bei der Überarbeitung getroffenen Entscheidungen und abgewogenen Schwerpunkte.

### Autor

#### M. Groth

HygieneManagement Solutions, Mönchengladbach



# DIE LETZTE STANDARD- ARBEITSANWEISUNG, DIE SIE FÜR FLÄCHENDESINFEKTION SCHREIBEN MÜSSEN

**Ein Desinfektionsmittel, eine Konzentration, eine Einwirkzeit, ein Tag;  
alle Mikroorganismen, alle Flächen, alle Risikobereiche, alle Applikationsformen.**

cache<sup>TM</sup>



Kontakt

T +49 (0)30 54844226  
E [deutschland@tristel.com](mailto:deutschland@tristel.com)  
W [www.thecachecollection.com](http://www.thecachecollection.com)

Cache ist eine Marke von Tristel.  
Tristel GmbH, Karl-Marx-Allee 90a, 10243 Berlin



Cache

# Rettungsdienst und Katastrophen

DIENSTAG · 14.05.24 · 8.30-10.00 · RAUM 3

## Praktische Hygiene-Tipps für den Katastrophen- und Krisenfall

### Hintergrund

Klimawandel, Naturkatastrophen, Pandemien und kriegerische Auseinandersetzungen stellen uns vor große Herausforderungen. Der Bereich der Hygiene spielt in diesen Ausnahmesituationen eine besondere Rolle. Wichtig ist es, Maßnahmen der Notfallvorsorge zu treffen, im Betrieb, in der Behörde und auch privat. Hygienemaßnahmen im Krisenfall reduzieren nicht nur Gesundheitsgefahren und entlasten das Gesundheitssystem durch eine situative Abmilderung von Ausbrüchen infektionsrelevanter Erkrankungen, sie sorgen auch für ein besseres Wohlbefinden jedes einzelnen Menschen.

### Problemdarstellung

Mit dem Ende des „kalten Krieges“ und dem Wunsch nach einer friedlichen Zeitwende verschwanden viele Notfallplanungen und Vorbereitungsmaßnahmen in den Schubladen. Zwar wurden Vorbereitungen und Maßnahmen getroffen um auf Katastrophen und Großschadenslagen zu reagieren, jedoch stellen Ereignisse wie die Pandemie, die unsichere Weltlage und der Klimawandel die Notfallvorsorge und Notfallplanung vor neue Herausforderungen. Sauberes Trinkwasser, eine nahezu unerschöpfliche Bereitstellung von Hygieneartikeln über den Handel, strenge gesetzliche Regelungen zur Hygiene im medizinischen Bereich, in der Lebensmittelbranche und am Arbeitsplatz, lassen Vorsorgemaßnahmen als nahezu unnötig erscheinen. Selbst wenn Vorsorgemaßnahmen getroffen werden, stellt sich die Frage, ob diese im Krisenfall umsetzbar und praktikabel sind. Was ist sinnvoll einzulagern? Wieviel muss ich bevorraten?

### Lösungsansätze

Wichtig ist die flächendeckende Umsetzung von Empfehlungen zur Notfallvorsorge und die Bevorratung. Wer vorbereitet ist, ist auch im Notfall gerüstet. Dies gilt im privaten wie auch im betrieblichen Bereich. In einer Krise ist die persönliche Hygiene relevant und für ein gesundes Leben unerlässlich.

Die Praktikabilität von Hygienemaßnahmen in der Krise muss geprüft und auf Sinnhaftigkeit hinterfragt werden. Auch sind die hygienischen Vorsorgemaßnahmen dem heutigen Stand und den modernen Lebensgewohnheiten anzupassen. Vorsorgemaßnahmen machen nur Sinn, wenn sie regelmäßig trainiert werden und man mit dem Material vertraut ist.

Im Vortrag sollen Beispiele für die praktische Umsetzung von Hygienemaßnahmen im Krisenfall vorgestellt und anschließend diskutiert werden.

### Autor

**J. Spors<sup>1,2</sup>**

1 Feuerwehr Stadt Essen

2 Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ der DGKH

# Management der Oberflächendesinfektion in der luft- und bodengebundenen Notfallrettung

### Hintergrund

Das Management hygienisch relevanter Flächen durch verschiedene wissenschaftliche Gremien wurde aktuell überarbeitet. Durch die desinfizierende Flächenreinigung bzw. Flächendesinfektion als Maßnahme der Basishygiene zur Prävention sollen Flächen als Reservoir für Krankheitserreger ausgeschaltet und die Weiterverbreitung von Krankheitserregern während der Versorgung und Behandlung von Patienten über kontaminierte Oberflächen eingeschränkt bzw. verhindert werden. Diese Anforderungen werden im Gesundheitswesen an die Rettungsdienste in der Präsentation gestellt. Die Einstufung in eine Risikogruppe von Medizinprodukten und Nichtmedizinprodukten ausgehend vom Einsatzbereich, kann möglicherweise über eine Einteilung von „Sektoren“ vereinfacht werden. Eine Sektoreneinteilung soll die Qualität der Oberflächendesinfektion und Reinigung sowohl im täglichen Einsatzbetrieb als auch bei der Routinedesinfektion weiter verbessern und vereinfachen. Zusätzlich müssen in der Luftrettung luftfahrtsspezifische hohe Standards und spezifische Anforderungen an die Oberflächen beachtet werden.

### Auswirkungen in der Praxis

Mit der Umsetzung des Sektorenkonzeptes wurden Risikobereiche in der luft- und bodengebundenen Rettung neu definiert. Desinfektions- und Reinigungsmaßnahmen können damit noch zielgerichtet durchgeführt werden. Die Verkürzung von Desinfektionsintervallen in den Bereichen mit moderatem und mit besonderem Infektionsrisiko führt zu einer Verbesserung der (mikrobiologischen) Oberflächenqualität der entsprechenden Flächen. Die Routine-Wochendesinfektion der gesamten Hubschrauberabteilung und des Rettungstransportwagens an einem Tag kann ohne Qualitätsverlust der Desinfektionsleistung entfallen. Die Vorgaben zur 3-Monats-Desinfektion wurden an das Sektorenkonzept angepasst, so dass auch hier die Verfahrensabläufe (Vermeidung von Doppelarbeit) vereinfacht werden konnten. Durch die Anpassung der Betriebsabläufe und Wegfall der umfangreichen wöchentlichen Routinedesinfektion werden gleichzeitig die Ausfallzeiten der Rettungsmittel auf ein Minimum reduziert.

Gleichzeitig erleichtert das Sektorenkonzept die Klassifizierung der einzelnen Bereiche bei Infektionseinsätzen und bildet einen wichtigen Bezugspunkt zur Erstellung interner Arbeitshilfen im Umgang mit infektiösen Erregern, auf dessen Grundlage Infektionseinsätze in der luft- und bodengebundenen Rettung im Einsatzalltag geplant und durchgeführt werden.

Bei Infektionseinsätzen können sich die Sektoren innerhalb des Innenraumes in Abhängigkeit von einer Infektion und dem Transmissionsweg potenziell infektiöser Erreger beim Patienten verschieben. Entsprechende erweiterte Schutzmaßnahmen und Desinfektions- und Reinigungsmaßnahmen müssen berücksichtigt werden. Im Einzelfall können deshalb erweiterte Desinfektionsmaßnahmen vor erneutem Einsatz am Standort notwendig werden. Die Sektoreneinteilung wurde für die luft- und bodengebundene Rettung unterschiedlich bewertet, da das Patientenklientel ein anderes ist. Zudem sind Umwelteinflüsse auf die Innenraumhygiene in der bodengebundenen Rettung anders.

### Autoren

**J. Henker<sup>1,3</sup>, S. Leitner<sup>2,3</sup>**

1 DRF Luftrettung; 2 Feuerwehr Stadt Essen; 3 Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ der DGKH e.V.

## Moderne Tools in der Hygiene

### Hintergrund

Die Aus- und Fortbildung sowie die Dokumentation der Hygiene sind historisch gewachsen. Neuerungen ergeben sich durch wissenschaftliche Erkenntnisse sowie Produktveränderungen bei den Desinfektionsmitteln. Im Rettungsdienst werden durchgeführte Aufbereitungsmaßnahmen nach der Durchführung von Infektionstransporten beim Notfallprotokoll abgelegt und aufbewahrt. Routinemäßige Maßnahmen werden z.B. in Fahrzeuggbüchern dokumentiert. Hygienepläne sowie Reinigungs- und Desinfektionspläne geben oft einen starren Zeitplan für die Durchführung von Hygienemaßnahmen vor. Fahrzeuge des Rettungsdienstes und die Ausstattung sind nicht zwangsläufig an einen Platz gebunden. So kommt es vor, dass Medizingeräte in kurzen Abständen auf verschiedenen Fahrzeugen eingesetzt werden.

### Problemdarstellung

Hygienemaßnahmen, die anlassbezogen durchgeführt wurden, aber nicht mit notwendigen Routinemäßigkeiten verknüpft sind, werden unbeabsichtigt ignoriert. Abläufe, die es schon immer gegeben hat, grundlegend zu ändern, stößt auf Widerstand und wird oft wegen Bedenken, dass dadurch der Hygienestandard reduziert wird, abgelehnt.

### Beispiel

Das Personal reinigt und desinfiziert den Patientenraum eines Rettungsmittels (RM) am Vormittag wegen der zeitlichen Vorgabe, bestimmte Hygienemaßnahmen durchzuführen, ohne zu wissen, dass die gleichen Maßnahmen bereits am Nachmittag des Vortages im Anschluss an einen Infektionstransport durchgeführt wurden. Dies geschieht auch dann, wenn zwischen der anlassbezogenen und routinemäßigen Durchführung kein Einsatz stattgefunden hat. So kommt es täglich zur Außerdienststellung von RM, um die Routinehygiene durchführen zu können. In dieser Zeit fehlt das RM für anfallende Einsätze in der Notfallrettung, gleichzeitig steigt die Einsatzbelastung der übrigen Fahrzeuge im Zuständigkeitsbereich.

Beim Transfer von Medizinprodukten von einem RM in ein anderes geht das Wissen über die zuletzt durchgeführten Hygienemaßnahmen verloren, so dass auch hier nicht notwendige Maßnahmen durchgeführt werden und erneut Stillstandszeiten entstehen.

Ein weiteres Problem ist die Verwendung unterschiedlicher Begriffe, manchmal sogar innerhalb einem Rettungsdienstbereichs, wenn es mehrere Leistungserbringer gibt.

### Lösungsansätze

Die konsequente Dokumentation aller Hygienemaßnahmen, unabhängig davon, ob ein Infektionstransport oder eine Routinemassnahme Ursache dafür war, ist der erste Schritt. Vernetzte digitale Systeme, die jederzeit vom Personal zur Dokumentation und Fristenübersicht genutzt werden können, sind hier der Schlüssel zur Optimierung und damit der Reduzierung von Ausfallzeiten bei gleichbleibend hohem Hygienestandard. Die Einführung neuer Hygienetools zur Dokumentation muss durch Unterweisungen, Schulungen, Fortbildungen und Aufklärung erfolgen. Hierbei ist es hilfreich, die Methode so zu wählen, dass die Zielgruppen sorgfältig betrachtet und angepasste Konzepte/Tools verwendet werden. Besonders jüngere Mitarbeitende im Rettungsdienst können unproblematisch durch virtuell (VR) oder augmented Reality (AR) selbstlernend neue Verfahrensweisen erlernen.

Mit der Einführung von Tools zur Hygiene-Aus- und -Fortsbildung sowie zur Dokumentation sollte eine einheitliche Nomenklatur eingeführt werden. Auf diese Weise können Hygienefehler vermieden werden und der Einsatz des Personals kann einfacher auch überregional erfolgen.

Im Vortrag soll ein Beispiel für Vernetzung der Systeme und ein Ausbildungstool vorgestellt und anschließend diskutiert werden.

### Autoren

**D. Oberndörfer<sup>1,4</sup>, M. Zimmermann<sup>2</sup>, S. Dittrich<sup>2</sup>, J. Spors<sup>3,4</sup>**

1 Branddirektion Frankfurt am Main

2 Imsimty GmbH St. Georgen im Schwarzwald

3 Berufsfeuerwehr Essen

4 Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ der DGKH

## Umsetzung der Routinedesinfektion in einer Großstadt - Hygienemanagement eines Rettungsdienstbereiches nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen am Beispiel der Stadt Frankfurt am Main

Im Oktober 2022 veröffentlichte die KRINKO die Empfehlungen zur Flächendesinfektion [1]. Im Geltungsbereich ist der Rettungsdienst explizit genannt. Dies hat zur Konsequenz, dass sich die verantwortlichen Behörden und durchführenden Leistungsgeber mit den Empfehlungen auseinandersetzen müssen. Fast zeitgleich erschien der Entwurf der Richtlinie „Management hygienisch relevanter Flächen in medizinischen Einrichtungen [...], 5706 Blatt 1“ des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) [2]. Die Hinweise der KRINKO und des VDI wurden beim Rettungsdiensträger in Frankfurt evaluiert und eine Neubewertung der Aufbereitung von Flächen in Rettungsmitteln durchgeführt. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass hygienisch relevante Flächen unnötig oft aufbereitet wurden.

### Problemdarstellung

Über Jahrzehnte erfolgte die routinemäßige Aufbereitung von Flächen, unabhängig von einer tatsächlichen Kontaminationsmöglichkeit, meist in starr festgeschriebenen zeitlichen Abläufen, ohne Berücksichtigung anlassbezogener hygienischer Maßnahmen. Der Systemwechsel, hin zur Bewertung der einzelnen Flächen unter Berücksichtigung der Empfehlungen der KRINKO und der Risikobewertung nach VDI, suggeriert dem Anwender (hier dem Rettungsdienstpersonal) eine Verschlechterung der Hygiene im Rettungsmittel durch Minimierung von Routinemäßigkeiten. Dies hat auch Auswirkungen auf die persönlich gefühlte Hygiene. Zudem hat die ganzheitliche Betrachtung der neuen Systematik bei den Anwendern zu Verständnisproblemen geführt.

### Lösungsansätze

Da die oben genannten Neuerungen der KRINKO und des VDI in Frankfurt am Main genau in den Zeitraum der Fortschreibung des einheitlichen Hygieneplans für den Rettungsdienstbereich fiel, wurden diese konzeptionell mitverarbeitet. Im Vortrag sollen die durchgeführten Maßnahmen zur Implementierung dargestellt werden.

Insbesondere während der Einführungsphase erkannte Probleme und deren Lösungen stehen im Fokus. Der erfolgreiche Systemwechsel bedingte eine vollumfängliche Neugestaltung der Dokumentation aller hygienischen Maßnahmen mit dynami-

scher Fristenüberwachung. Des Weiteren sollen Hinweise für die Schulung der Anwender gegeben werden.

#### Literatur

1. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen, Bundesgesundheitsblatt 10/2022
2. DI 5706 Blatt 1: Management hygienisch relevanter Flächen in medizinischen Einrichtungen; Klassifizierung und Design hygienisch relevanter Flächen; Klassifizierung.

#### Autoren

**D. Oberndörfer<sup>1,3</sup>, J. Keck<sup>2</sup>**

1 Branddirektion Frankfurt am Main

2 Gesundheitsamt Frankfurt am Main

3 Sektion „Hygiene bei Krankentransport, Rettungsdienst, Feuerwehren, Not- und Katastrophenfällen“ der DGKH

## Standardisierte Hygienemaßnahmen für Einsatzfahrzeuge im Rettungsdienst

Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen im Rettungsdienst gewährleisten die Sicherheit von Patienten und Personal. Der Rettungsdienst ist durch Gesetze der jeweiligen Bundesländer geregelt und daher gibt es keine allgemeinen Empfehlungen oder Vorgaben für Hygienepläne im Rettungsdienst. Zudem werden durch den Kontakt mit häufig wechselnden verletzten oder kranken Patienten mit oft unbekannten Infektionen oder Keimbesiedlungen besondere Anforderungen an die Hygiene im Rettungsdienst gestellt. Standardisierte Hygienemethoden können dazu beitragen, die Sicherheit von Patienten und Rettungskräften zu gewährleisten. Durch die Einhaltung bestimmter Hygienestandards kann der Verbreitung von Infektionen und Krankheiten effektiv entgegengewirkt werden. Hierzu gehören neben einer konsequenten Umsetzung der hygienischen Händedesinfektion auch das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung und die Desinfektion von Geräten und der Fahrzeuge. Dadurch wird nicht nur die Gesundheit aller Beteiligten geschützt, sondern auch die Qualität der medizinischen Versorgung verbessert. Neben der Basishygiene während und nach jedem Einsatz müssen für die regelmäßige komplekte Reinigung und Desinfektion der Einsatzfahrzeuge Standards und festgelegte Intervalle eingehalten werden. Zudem sind hierfür geeignete Verfahren einer Scheuer/Wischdesinfektion anzuwenden, die eventuell durch zusätzliche Verfahren ergänzt werden können, z.B. die Vernebelung von Wasserstoffperoxid. Alle diese Verfahren sind allerdings mit einem entsprechenden Zeit- und Personalaufwand verbunden. Dem steht eine aus wirtschaftlichen Gründen erwünschte möglichst zügige Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft gegenüber. Besonders auf kleineren Rettungswachen kann es problematisch sein, regelmäßig notwendige Kapazitäten an Zeit und Personal für eine effektive Hygiene der Einsatzfahrzeuge zu gewährleisten. Neben einer optimalen Planung zur Sicherstellung der notwendigen Hygienemaßnahmen könnten zukünftig auch alternative ergänzende Maßnahmen, wie der Einsatz von UV-C-Strahlung, im Rettungsdienst Anwendung finden.

#### Autoren

**U. Wengler, T. G. Loof**

Deutsches Rotes Kreuz, Kreisverband Braunschweig-Salzgitter e.V., Braunschweig

## Arbeitsschutz und Hygiene

**DIENSTAG · 14.05.24 · 8.30-10.00 · RAUM 4**

### CCI bringt Licht ins Dunkle - Visualisierung der Hautfeuchtigkeit bei Verwendung von Händehygiene-Produkten

#### Einleitung

Jeden Tag wirkt sich eine Vielzahl von Produkten und Tätigkeiten auf die Hautgesundheit von Beschäftigten des Gesundheitswesens aus. Zum Erhalt einer gesunden Haut ist es daher wichtig, hautbelastende Hygienemaßnahmen wie Händewaschen weitgehend zu reduzieren und auf die Verwendung hautfreundlicher Produkte zu achten. So kann die Hautgesundheit der professionellen Anwender positiv beeinflusst werden.

Notwendig ist dafür allerdings das Verständnis und Bewusstsein für die Notwendigkeit hautschonender Händehygiene- und Hautpflegemaßnahmen. Intuitive, anschauliche und überzeugende Messmethoden und Darstellungen der Hautbeschaffenheit können hier einen wichtigen Beitrag leisten und dem Anwender die Vorteile von Händehygiene-Produkten aufzeigen.

Ziel dieser Untersuchungen war die Etablierung des Capacitive Contact Imaging (CCI) als neue Methode zur Beurteilung und Darstellung der Hautfeuchtigkeit im Vergleich zur konventionellen Corneometrie. Beim CCI wird Fingerabdruck-SensorTechnologie genutzt, um die Hautfeuchte zu messen und in Form von Bildern sichtbar zu machen. Neben Messungen der Hautfeuchte durch CCI wurden der transepidermale Wasserverlust (TEWL), pH-Wert, objektive dermatologische Beurteilungen sowie ein Probandenfragebogen zur Bewertung von Händehygiene-Produkten eingesetzt, um die Auswirkungen von Händehygiene-Produkten auf die Haut zu untersuchen.

#### Methoden

Zur Untersuchung der Produkteigenschaften wurden von einem unabhängigen Forschungsinstitut Probanden für zweiwöchige offene Studien rekrutiert. Die Studien wurden nach GCP und mit ethischer Genehmigung durchgeführt. Eingeschlossen wurden Probanden mit gesunder oder beeinträchtigter Haut an den Händen und Unterarmen. Im Rahmen der Studien wurden die Produkte für zwei Wochen 20-mal täglich zu Hause auf beide Hände und einen volaren Unterarm aufgetragen.

Zu Beginn der Studien wurden bei den Probanden der pH-Wert der Haut (pH-Meter) und die Hautfeuchtigkeit (Corneometer und CCI) gemessen sowie der Hautzustand von einem Dermatologen und den Probanden selbst beurteilt. Nach zweiwöchiger Produktanwendung wurden die Messungen wiederholt und der Hautzustand erneut von einem Dermatologen objektiv und den Probanden subjektiv beurteilt.

#### Ergebnisse

Für eines der getesteten Produkte, einen Hände-Desinfektionschaum mit einem Hautpflegekomplex aus Vitamin E und Jojobaöl, konnte mit beiden Methoden (Corneometrie und CCI) eine deutliche Erhöhung der Hautfeuchtigkeit nachgewiesen werden, die auch noch 24 Stunden nach Ende der Produktanwendung über dem Ausgangswert lag. Der pH-Wert der Haut (5,0) blieb stabil. In den ärztlichen Bewertungen wurde das Desinfektionsmittel als nicht reizend und gut verträglich eingestuft. Diese Ergebnisse stimmten mit den subjektiven Einschätzungen der Probanden überein.

## Schlussfolgerungen

Die untersuchten Produkte zeigten eine nachhaltige feuchtigkeitsspendende Wirkung und eine sehr gute Verträglichkeit bei wiederholter Anwendung. Die CCI-Messung der Hautfeuchtigkeit lieferte gleichwertige Ergebnisse wie die herkömmliche Goldstandard-Methode Corneometrie, mit dem zusätzlichen Vorteil, dass die Wirkung veranschaulicht werden konnte. Es ist daher zu überlegen, ob CCI nicht eine Alternative zur aktuellen Standardmethode darstellen könnte.

## Autoren

**C. Müller, N. Nowak, H. Niesalla, H. Gerdes**

BODE Chemie GmbH, ein Unternehmen der HARTMANN GRUPPE, HARTMANN SCIENCE CENTER, Hamburg

## Viruzide hygienische Händedesinfektion – Hartmann Hände-Desinfektionsmittel auf Propanol- und Ethanol-Basis sind nachweislich wirksam

### Hintergrund

Um die Wirksamkeit eines Hände-Desinfektionsmittels nachzuweisen, müssen Testungen nach einheitlichen Standards durchgeführt werden, die auf europäischer Ebene vom Europäischen Komitee für Normung (CEN, Comité Européen de Normalisation) verabschiedet werden. Diese bestehen aus einem zweistufigen Prüfverfahren. Die erste Stufe beinhaltet quantitative Suspensionsversuche, welche die Anwendungsbedingungen des Produkts mit einer organischen Belastung *in vitro* simulieren. In der zweiten Stufe wird die Wirksamkeit unter praxisnahen Bedingungen direkt auf der Oberfläche geprüft. Das macht diese besonders relevant für die Auswahl eines Desinfektionsmittels.

Bereits seit 1998 existiert mit der EN 1500 ein praxisnaher Test für die hygienische Händedesinfektion, die wichtigste Maßnahme zur Vermeidung von nosokomialen Infektionen. Somit ist die nachweisbare Reduktion von Mikroorganismen auf den Händen für die klinische Praxis essenziell. Die Wirksamkeitstestung gemäß EN 1500 beinhaltet allerdings nur die bakterizide Wirksamkeit. Ein praxisnaher Test für die Wirksamkeit gegen weitere Mikroorganismen existierte bisher nicht.

### Methode

Seit 2019 arbeitet der Normenausschuss des CEN nun an der Verabschiedung eines europäischen Standards für die viruzide hygienische Händedesinfektion (Phase 2, Stufe 2). Ein Entwurf liegt bereits als prEN 17430:2022-09 vor und soll 2024 als EN Standard verabschiedet werden. Die Methode ist angelehnt an die hygienische Händedesinfektion gemäß EN 1500, jedoch wird zur künstlichen Kontamination der Hände das für den Menschen unbedenkliche murine Norovirus als Prüforganismus eingesetzt. Für den Wirksamkeitsnachweis werden 0,5 ml der Virussuspension in den Händen verrieben. Anschließend wird eine hygienische Händedesinfektion durchgeführt – entweder mit der Referenz oder dem zu prüfenden Produkt. Für das Referenzverfahren werden die Hände über 60 Sekunden mit  $2 \times 3$  ml 70% v/v Ethanol desinfiziert. Volumen und Einwirkzeit des zu prüfenden Produkts werden vom Hersteller vorgegeben, die Einwirkzeit sollte jedoch zwischen 30 und 60 Sekunden liegen. Ein wirksames Hände-Desinfektionsmittel darf dem Referenzverfahren nicht unterlegen sein. Produkte mit einer nachgewiesenen Wirksamkeit gemäß prEN 17430:2022-09 können entweder als begrenzt

viruzid PLUS oder viruzid ausgelobt werden, wenn auch die erforderlichen Prüfungen gemäß EN 14476 bestanden wurden.

### Ergebnis

Die BODE Chemie GmbH, ein Unternehmen der HARTMANN GRUPPE, hat als Hersteller von Hände-Desinfektionsmitteln bereits Wirksamkeitsprüfungen gemäß prEN 17430:2022-09 in einem akkreditierten Labor durchgeführt. Dabei konnte eine Wirksamkeit aller getesteten Produkte erfolgreich nachgewiesen werden. Getestet wurden Hände-Desinfektionsmittel bestehend aus Propanolen oder Ethanol mit den Wirksamkeitsspektren begrenzt viruzid PLUS oder viruzid. Alle Prüfungen erfolgten mit einem Volumen von 3 ml und einer Einwirkzeit von 30 Sekunden. In einzelnen Fällen wurden auch Einwirkezeiten von 15 Sekunden geprüft. Besonders hervorzuheben ist, dass auch die Propanol-haltigen Hände-Desinfektionsmittel der Ethanol Referenz nicht unterlegen sind und eine sehr gute viruzide Wirksamkeit mit 3 ml in 30 Sekunden aufweisen.

Die Wirksamkeitsprüfung zur viruziden hygienischen Händedesinfektion ist ein weiterer relevanter Schritt für die Patientensicherheit. Mit den durchgeführten Prüfungen wollen wir eine nachweisbare Reduktion der Virenlast auf den Händen bestätigen und einen weiteren Beitrag zum Infektionsschutz leisten.

## Autorinnen

**V. Kolbe, A. Bolten, H. Niesalla, E. Mönch**

BODE Chemie GmbH, Hamburg

## Practical application of artificial intelligence for early detection of respiratory infections and improved hygiene compliance in hospitals and outpatient clinics

According to European CDC data, 4.5 million healthcare-acquired infections (HAIs) burden patients and hospitals in Europe every year [1]. The largest single cause of HAIs occurring during hospitalisations are pneumonias and lower respiratory tract infections [1]. These hospital-acquired acute respiratory infections (ARIs) cause 1.3 million cases and 20–30% of all HAI mortality in Europe [1, 2].

The burden of respiratory infections on healthcare systems is exacerbated by their impact on healthcare workers: sick days and lost shifts have a heavy toll on the already stretched resources of many hospitals. While hygiene measures exist to reduce the risk of respiratory infections, their implementation is inconsistent and overall compliance can be as low as 25–40% [3, 4]. Preventable disease of patients and staff absenteeism cost hospitals millions every year.

We present a novel AI-enabled device solution that aims to address the medical and economic impact of respiratory infections in hospitals. This solution, termed Resmonics AI, uses acoustic artificial intelligence to monitor hospital wards and patient rooms for symptoms of respiratory infections. Detected respiratory symptoms are classified and risk scores provided in real-time. In case of potential transmission risk, alerts are provided locally, promoting healthcare professionals and patients to better follow existing hygiene procedures. Resmonics AI then estimates compliance with infection prevention measures. Real-time risk stratification available for every room of the hospital allows earlier recognition of infection events, enabling better protection, especially when applied to the most at-risk patient

groups in oncology or geriatric wards. On a larger scale, the solution could contribute to national pandemic early warning and preparedness systems [5].

By providing a convenient and relevant occupational and patient health monitoring tool that can be implemented with minimal burden to the clinical workforce, the awareness for appropriate hygiene measures can be significantly increased, leading to a material increase in employees taking infection prevention actions to mitigate preventable respiratory diseases in the hospital setting [6].

#### Literatur

1. European CDC, Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. 2023.
2. Zacher B. et al., Euro Surveill. 2019.
3. Kuster S.P. et al., Infection Control & Hospital Epidemiology 2021.
4. Glöckner A., Recorded Interview on Hygiene Hub 2018.
5. Husain et al., OJEMB 2022.
6. Resmonics AG, unpublished data.

#### Autoren

**M. Groh<sup>1</sup>, P. Tinschert<sup>1</sup>, D. Cleres<sup>1</sup>, R. Naidoo<sup>2</sup>**

1 Resmonics AG, Weinbergst. 11, 8029 Zürich, Switzerland, ETH Zürich Spinoff, ETH AI Center Partner

1 University of Oxford, Centre for Tropical Medicine and Global Health

## Raumlufthygiene mit UV-C, Normungs- und Richtlinienarbeit der AG LUV für die Raumluft- und Krankenhaushygiene, biodosimetrische Zertifizierungen

Der Bedarf an technischen Lösungen zur Inaktivierung aerosolgetragener Viren und Keime wurde in der Pandemie offenbar, ebenso wie der Mangel an Regularien für die Qualität und Sicherheit der angebotenen Systeme. Neben den partikelabscheidenden HEPA-Filtern wurden leistungsstarke, aber auch günstigere Sekundärluftgeräte auf Basis kurzwelliger Ultravioletter Strahlung (UV-C) angeboten. Die Viren und Bakterienbekämpfung mit UV-C ist wissenschaftlich belegt, aber für Zertifizierungen fehlte es an Normen und einheitlichen Prüfkriterien für die zertifizierenden Prüflabore.

Die AG LUV e.V. veröffentlichte als Interessenverband der UV-C-Hersteller schon im Februar 2021 als Reaktion auf die SARS-CoV-2-Pandemie die Richtlinie UVC 100, die von vielen als Anstoß für diverse weitere Normungsaktivitäten aufgegriffen und gemeinsam ergänzt wurde. Mit von Großrechnern gestützten Simulationsverfahren wurden die Infektionsrisiken für Gruppen im Raum durch infizierte Personen in Abhängigkeit von verschiedenen Lüftungs- und Entkeimungsmethoden ermittelt. Die Kombination der technischen Optimierung der Geräte auf der Herstellerseite mit dem Wissen um die optimale Positionierung und Wirkung im Raum macht aus einer effizienten UV-C-Entkeimungsanlage eine optimierte Lösung für die Raumlufthygiene.

In Österreich wurde die UVC 100 der AG LUV unmittelbar in die Ausschreibungen für den öffentlichen Raum übernommen. In Deutschland rief das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN) eine Arbeitsgruppe zusammen und der Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI) erweiterte seine Kommission Reinhal tung der Luft um dieses Thema, beides unter Beteiligung der AG LUV, um die Lücke zur fachgerechten Bewertung dieser hilfreichen Technologie zu schließen.

Innerhalb eines Jahres wurde beim DIN eine Technische Spezifikation (TS) für UV-C-basierte Sekundärluftgeräte veröffentlicht. Diese TS 67506 steht seit Oktober 2022 zur Verfügung, nicht nur um Fragen zum Aufbau der elektrischen und optischen Sicherheit, Standsicherheit, Bedienung und Geräuschentwicklung zu beantworten. Auf 75 Seiten werden auch Verfahren beschrieben, die die Wirkung bei Einmalpassage und die Wirkung der Geräte im Raum beschreiben.

Seit Oktober 2023 ist ein Arbeitskreis des FNL7 im DIN damit beschäftigt, aus der empfehlenden Technischen Spezifikation eine DIN-Norm 67506 zu erstellen. Im über 20-köpfigen Arbeitskreis sind neben Industrievertretern auch drei Mitglieder der AG LUV, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), das Max-Planck-Institut (MPI), das Fraunhofer Institut (FI), Vertreter des Bundesamts für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und der Berufsge nossenschaft vertreten. In diesem Expertengremium werden die Grundlagen der zukünftigen Richtlinien für die in-Verkehr-Brin gung von UV-C-basierten Sekundärluftgeräten festgelegt. Durch die Kooperation mit der Partnerarbeitsgruppe des VDI (VDI 4300) werden zudem die Einsatzkriterien für eine effiziente Wirkung im Raum beschrieben.

In dieser zukünftigen DIN-Norm werden drei Gerätekategorien definiert:

- 25 J/m<sup>2</sup>-Klasse: Geräte für den privaten Gebrauch
- 75 J/m<sup>2</sup>-Klasse: Geräte für den öffentlichen Raum und Veranstaltungen
- 100 J/m<sup>2</sup>-Klasse: Geräte für Krankenhäuser, Senioren- u. Pflegeheime

Zur Bewertung der Wirkung im Raum wird in Anlehnung an die für Filtergeräte übliche CADR (Clean Air Delivery Rate, ANSI/AHFM AC-1-2015) mit dem neu geschaffenen HADR (Hygienic Air Delivery Rate, DIN TS 67506) ein eigenständiges Verfahren beschrieben, bei dem, unabhängig von der Bauform, die Effizienz der Entkeimungsleistung der Geräte im Raum biodosimetrisch gemessen wird. Dieses Verfahren ist weltweit das erste, das eine Möglichkeit bietet, die Wirkung von abscheidenden HEPA-Filtern und keimtötenden UV-C-Geräten als Funktion der Reduktion aerosolgetragener Keime und Viren in der Raumluft miteinander zu vergleichen. In Testräumen, z.B. am Fraunhofer Institut, konnte die Bedeutung der Wirkeffizienz für Personengruppen im Raum bewertet und beschrieben werden.

Gerade die nachpandemische Phase bietet die Möglichkeit aus den Erfahrungen Grundlagen für sichere und effektive Entkeimungstechnik für die Zukunft zu liefern und gefährdete Bereiche, insbesondere Krankenhäuser, damit auszurüsten. Dieser Vortrag bietet einen Überblick zum Stand der Arbeiten.

#### Literatur

1. VDI 6022 Blatt 1/2018-01 Raumlufttechnik, Raumluftqualität - Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln); <https://www.beuth.de/de/technische-regel/vdi-6022-blatt-1/279023701>.
2. DIN/TS 67506 Entkeimung von Raumluft mit UV-Strahlung - UV-C Sekundärluftgeräte; <https://www.beuth.de/de/vornorm/din-ts-67506/347831306>

#### Autoren

**M. Calenberg, N. Gober, F. Yigit**

AG LUV e.V., Köln

# Ärztlicher Berufsverband für Hygieniker: Was können wir für Sie tun?

DIENSTAG · 14.05.24 · 8.30-10.00 · KLEINER RAUM

## Erste Ergebnisse der Mitgliederbefragung der DGKH zur Ausstattung von Kliniken mit ärztlichem Hygienefachpersonal

Im März 2023 wurde die KRINKO-Empfehlung „Personelle und organisatorische Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen“ aktualisiert. Die Vorgaben für die Berechnung des Hygienefachpersonals wurden modifiziert. Über ihre Mitglieder hat die DGKH sehr unterschiedliche Rückmeldungen zu den Auswirkungen auf den Personalschlüssel für das Hygienefachpersonal erhalten. Vor diesem Hintergrund hat die DGKH bereits im Mai 2023 eine kritische Stellungnahme veröffentlicht. Um aussagekräftige Daten zu erhalten, hat sich der Vorstand entschieden, mittels eines Online-Fragebogens eine strukturierte Befragung der Mitglieder durchzuführen. Die Befragung ermöglicht eine Auswertung zum Effekt dieser neuen Empfehlung bezüglich der Ausstattung mit Hygienefachpersonal. Es werden erste Ergebnisse und Auswertungen der Befragung mit dem Schwerpunkt „ärztliches Hygienefachpersonal“ präsentiert.

### Autoren

**F. Lemm<sup>1</sup>, C. Alefelder<sup>2</sup>, S. Edlinger<sup>3</sup>, H. Grotens-  
Schweitzer<sup>4</sup>, N. Hübner<sup>5</sup>**

1 Katholisches Klinikum Bochum; 2 Helios Universitätsklinikum,  
Wuppertal

3 Katholische Kliniken Rhein-Ruhr, Herne

4 Sektion Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und  
Altenpflege/Rehabilitation der DGKH, Hamburg

5 Universitätsmedizin Greifswald

## Umwelthygiene - Block 1

DIENSTAG · 14.05.24 · 10.30-12.00 · NEW YORK

## Bauhygienische Maßnahmen zum Hitze- schutz im Krankenhaus - Hitze- und Sonnen- schutz vs. Tageslichtversorgung

### Einleitung

Der Klimawandel bedingt die Zunahme von Intensität und Dauer heißer Tage in den Sommermonaten, wodurch es zu immer länger anhaltenden erhöhten Innenraumtemperaturen kommt. Dies stellt insbesondere in Krankenhäusern, in denen akut und chronisch kranke Patienten behandelt werden, eine zusätzliche gesundheitliche Belastung dar. Hitze- und Sonnenschutzmaßnahmen sollten daher zukünftig sowohl bei Neu- als auch Umbauten immer mitbedacht und geplant werden. Dabei darf die Tageslichtversorgung, die wesentlich zu Wohlbefinden und Gesunderhaltung, aber auch Genesung beiträgt, nicht eingeschränkt werden.

### Material/Methoden

Die Unter-AG Bauplanung der Sektion Umwelthygiene der DGKH hat auf der Basis von Praxiserfahrungen, normativen und gesetzlichen Grundlagen sowie einer Literaturrecherche eine Handlungsempfehlung zu bauhygienischen Aspekten im Krankenhausbereich erarbeitet.

### Ergebnis

Hitzeschutzmaßnahmen beginnen bei der Planung von Lage und Ausrichtung eines Gebäudes. Des Weiteren bieten sich verschiedenste Möglichkeiten an der äußeren Gebäudehülle sowie im Innenbereich an. Auch die Außenanlagen eines Krankenhauses sollten in die Betrachtung mit einbezogen werden. Insbesondere fest installierte Verschattungen und Verbauungen vor den Fenstern beeinflussen den Tageslichteinfall – automatisierten bzw. temporär nutzbaren Installationen sollte hier Vorrang gewährt werden.

### Schlussfolgerung

Durch gute, einzelfallbezogene bauhygienische Konzepte kann der Wärmeeintrag in den Krankenhausbereich während Hitzeperioden reduziert und dennoch die Tageslichtversorgung sichergestellt werden.

### Autoren

**L. Sommer, M. Exner, I. Fuchs, C. Mertes**

AG Bauplanung der Sektion Umwelthygiene der DGKH

## Schimmelschäden im Krankenhaus und im häuslichen Umfeld besonders gefährdeter Patienten/Patientinnen

Schimmel, worunter die Bestandteile und Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen, aber auch weitere mit Feuchtigkeit assoziierte Faktoren wie Hefen, Bakterien (Aktinobakterien) und Milben subsummiert werden, tritt in Innenräumen auf, wenn es zu erhöhter Feuchtigkeit kommt. Neben den üblichen Ursachen für Schimmel-/Feuchteschäden, die durch bauliche Mängel (u.a. Wärmebrücken, aufsteigende Feuchtigkeit, unzureichende Lüftungsmöglichkeiten), Wasserschäden oder das Nutzungsverhalten (falsches Lüftungs- und Heizverhalten) bedingt sein können, spielen in Krankenhäusern bei Baumaßnahmen eine wichtige Rolle.

Im Jahr 2016 wurde die AWMF-S2k-Leitlinie „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“ erstmals veröffentlicht. Nach einer erneuten systematischen Literaturrecherche unter Einbeziehung mehrerer medizinischer Fachrichtungen und weiterer Experten wurde im Oktober 2023 eine aktualisierte Fassung herausgegeben.

Die Leitlinie soll die bestehende Wissenslücke für eine rationale und effiziente medizinische Diagnostik bei Schimmelpilzbelastungen in Innenräumen schließen. Dafür werden Empfehlungen zu den allgemeinen Untersuchungsmethoden, wie Anamnese und körperliche Untersuchung, und speziellen diagnostischen Verfahren, wie allergologischen, infektiologischen und toxikologischen Untersuchungsmethoden, gegeben. Von nicht-evidenzbasierten diagnostischen Methoden, die jedoch in der Praxis immer wieder Anwendung finden, wird explizit abgeraten. Auch zu den Behandlungsmöglichkeiten von durch Schimmelpilze verursachten Gesundheitsproblemen und Erkrankungen werden Empfehlungen gegeben. Es wird außerdem erläutert, warum für die medizinische Bewertung in den meisten Fällen keine Innenraummessungen von Schimmelpilzen, ihren Bestandteilen oder Metaboliten erforderlich sind.

Personen unter Immunsuppression (gemäß KRINKO Grad 2 und 3), mit schwer verlaufender Influenza, mit schwer verlaufender COVID-19, mit Mukoviszidose (zystischer Fibrose) und mit Asthma bronchiale weisen eine erhöhte Gesundheitsgefährdung gegenüber Schimmelpilzexpositionen auf. Für sie ist eine Expositionsminderung entscheidend. Deshalb müssen Schimmel-/Feuchteschäden sowohl im Krankenhaus als auch im privaten Umfeld bei ambulanten Behandlungen bzw. nach Entlassung von Patienten, die diesen Risikogruppen angehören, möglichst ausgeschlossen werden.

Wenn es doch zu einem Schimmel-/Feuchteschaden kommt, haben die schnellstmögliche Behebung der Ursachen und die Sanierung des Schadens höchste Priorität. Aus medizinischer Indikation sind dabei keine Schimmelpilzmessungen in den betroffenen Räumen erforderlich. Für Patienten mit einer erhöhten Gesundheitsgefährdung bergen entsprechende Innenraum-Messungen das Risiko einer potenziell lebensbedrohlichen Expositionserhöhung.

Schimmelpilzmessungen im Innenraum sollten bei den Personen dieser Risikogruppen nicht vorsorglich durchgeführt werden, um ein Schimmelwachstum auszuschließen, wenn dafür keine Anhaltspunkte vorliegen. Stattdessen sind zur Prävention alle Maßnahmen wichtig, die dazu beitragen, dass keine Feuchteschäden auftreten.

#### **Autoren**

**J. Hurraß<sup>1</sup>, O. A. Cornely, S. Engelhart, C. E.W. Herr, M. Joest, C. Karagiannidis, L. Klimek, M. Köberle, D. Nowak, U. Rabe, J. Steinmann, J.-O. Steiß, J. Stemler, B. Willinger, G. A. Wiesmüller**

<sup>1</sup> Gesundheitsamt Köln, Abteilung Infektions- und Umwelthygiene, Sachgebiet Hygiene in Gesundheitseinrichtungen, Köln

#### **Identifizierung einer Legionellenkontamination im Warmwasser eines Schulgebäudes**

Gemäß der deutschen Trinkwasserverordnung müssen öffentliche Gebäude mindestens einmal jährlich auf *Legionella* spp. untersucht werden. Erreicht die *Legionella* spp. Konzentration den Wert von 99 KBE/100 ml in einer der untersuchten Proben aus der Trinkwasserinstallation, so sind eine Risikoabschätzung unverzüglich durchzuführen sowie Sanierungsmaßnahmen umzusetzen, so dass die Trinkwasserinstallation mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht. Während der in den letzten zwei Jahren herrschenden Energiekrise haben viele Betreiber Energiesparmaßnahmen umgesetzt und in diesem Zusammenhang auch die Warmwassertemperatur reduziert. Die Erniedrigung der Warmwassertemperatur stellt ein Risiko einer mikrobiellen Kontamination des Trinkwassers und damit ein hygienisches Risiko dar. Im hier dargestellten Fall zeigen wir, dass mit einfachen Mitteln, wie dem dauerhaften Anheben der Temperatur, eine Legionellenkontamination zurückgedrängt und dadurch das Infektionsrisiko reduziert werden kann.

#### **Autoren**

**C. Gollnisch<sup>1</sup>, V. Katsemi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Hygieneinspektionssstelle für Trinkwassersysteme (AHT) (nach DIN EN ISO/IEC 17020 akkreditierte Hygieneinspektionssstelle), Wurzen

<sup>2</sup> Sachverständige für Trinkwasserhygiene und Infektionsprävention, Frankfurt am Main

## **Arbeitsmedizin**

**DIENSTAG · 14.05.24 · 10.30-12.00 · GENF**

#### **Aktuelle Zahlen zu COVID-19 und anderen berufsbedingten Infektionen während der Pandemie**

Im März 2023 hat die WHO die Gefahrenlage wegen SARS-CoV-2 heruntergestuft und damit die Pandemie nach gut drei Jahren beendet. Dennoch wurden im Jahr 2023 weiterhin rund 54.000 berufsbedingte COVID-19-Versicherungsfälle gemeldet. Allerdings lag der Anteil der Fälle, die stationär behandelt wurden, unter 0,1%. Im Jahr 2020 betrug dieser Anteil 5,7%. Insgesamt wurden bis Dezember 2023 über 400.000 Versicherungsfälle wegen COVID-19 gemeldet. Rund 80% der Meldungen erfolgten durch Arbeitgeber. Außerhalb der Pandemie werden beruflich bedingte Infektionen nur selten von Arbeitgebern gemeldet. Während der Pandemie war die Anzahl der Meldungen von anderen berufsbedingten Infektionen weiter zurückgegangen. Das gilt besonders für Tuberkulose. Hier verringerten sich die Meldungen von 550 Fällen im Jahr auf 150 Fälle im Jahr 2022. Ob dieser Rückgang durch die vermehrten Hygienemaßnahmen oder durch einen Rückgang an Untersuchungen verursacht wurde, ist unklar. Vermutlich gibt es beide Einflüsse und die Zukunft muss zeigen, ob es eine Unterversorgung gab, die in den nächsten Jahren zu einem erneuten Anstieg der Fälle führt.

#### **Autor**

**A. Nienhaus**

Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

#### **Implementing FFP-2 Mask Fit Test to Improve the Safety of Health Care Workers at Marien-Hospital Wattenscheid, Bochum, Germany**

##### **Background**

Healthcare workers (HCWs) should wear an FFP-2 mask while caring for patients on airborne precautions. The performance of tight-fitting masks depends on achieving good contact between the wearer's skin and the face seal of the masks. Unfortunately, many countries, including Germany, have no regulations regarding the FFP-2 mask fit test. This study aims to implement the FFP-2 mask fit test among voluntary individuals at Marien-Hospital Wattenscheid (MHW).

##### **Methods**

This quality improvement study was carried out in two phases between April 2022 and November 2022. The first phase had three masks based on availability and cost: Powecom with clip, UVEX Sliv-Air 4200 & 3M Aura 9320+, respectively. As Powecom with clip was the mask in routine use in the hospital, we started the test for all participants with it. If the first mask didn't fit, we checked the next mask. The second phase of the test was done for those who didn't pass in the first phase using two masks: Your/Mask FFPNR You-M4 followed by Makrite FFP2 NR FP2SL.

##### **Results**

During the first phase of the study period, 121 participants were tested for the three above-mentioned masks. UVEX sliv-Air 4200

had the lowest fit test, passing 10/70 (14.3%), followed by Your/ Mask FFPNR You-M4 2/10 (20%), and 3M Aura 9320+ had the highest 42/60 (70%). Near half (42.1%) of the participants tested for Powecom with clip passed the test. Only less than one-third (31.1%) of the participants who reported having a problem wearing the Powecom mask passed the fit test for the mask. All the male participants with a noticeable leak around the mask edge due to their beards didn't pass in the first phase.

#### Conclusion

Considering the pass rate, the 3M Aura 9320+ and Powecom models with clip should be available as the main masks in the hospital. For those with a beard around the edge of the mask, it is usually impossible to achieve a seal. The fit test should be carried out on all employees who have an indication to wear FFP-2 masks and should be introduced as a standard within the framework of occupational safety in Germany.

#### Autoren

**F. Lemm, M. Naizgi Gebremicael**

Marien-Hospital Wattenschheid, Bochum

## Jubiläums-Session - 20 Jahre VAH

**DIENSTAG · 14.05.24 · 10.30-12.00 · RAUM 3**

### Verschiedene VAH-Spektren der Viruswirksamkeit in infektionshygienisch sensiblen Bereichen bei epidemiologisch relevanten Erregern

Grundlage der Prüfung von Desinfektionsmitteln sind auf europäischer Ebene die EN-Normen, auf nationaler Ebene die DVV/VAH-Anforderungen und die DVV/GfV/RKI-Leitlinien. Allen gemeinsam ist die Forderung nach einem zweistufigen Vorgehen: die Durchführung eines quantitativen Suspensionsversuchs (Phase 2, Stufe 1) und ein anschließender Labortest, der die praxisnahen Bedingungen simuliert (Phase 2, Stufe 2).

Bei der Wirksamkeit gegen Viren unterscheidet man die Wirksamkeitsspektren „begrenzt viruzid“ (wirksam gegen behüllte Viren) und „begrenzt viruzid PLUS“ (zusätzlich gegen Noro-, Adeno-, Rotaviren wirksam), die nach den unterschiedlichen Normen sehr ähnlich getestet werden. Bei der Prüfung des Wirksamkeitsspektrums „viruzid“ (wirksam gegen unbehüllte Viren) bestehen Unterschiede insbesondere zwischen europäischen und nationalen Anforderungen sowie in Bezug auf Produkte für den medizinischen Bereich oder sogenannten Konsumbereich, für den Normen für den institutionellen und Lebensmittelbereich gelten.

Für spezielle Bereiche wird aktuell vom VAH und der DVV/GfV ein vierter Wirkbereich „viruzid PLUS“ vorgeschlagen. Hochwirksame Flächendesinfektionsmittel, die auch gegen Viren mit besonders hoher Widerstandsfähigkeit (z.B. Hepatitisviren A, E und Mitglieder der Familie *Parvoviridae*) wirksam sind, können für dieses neue Wirksamkeitsspektrum deklariert werden. Solche Produkte sind nur im Bereich Gentherapie, in der Pharmaindustrie, ggf. im Genlabor/gentechnischen Laboratorien und im Ausbruchsfall anwendungsrelevant.

Die Auswahl eines VAH-gelisteten Produktes liefert dem Anwender in infektionshygienisch sensiblen Bereichen für die epide-

mologisch relevanten viralen Erreger die Sicherheit, die er für seine Entscheidung benötigt.

#### Autoren

**M. Eggers<sup>1</sup>, I. Schwebke, J. Steinmann**

Labor Prof. Gisela Enders MVZ GbR, Stuttgart

### Mikromethode als Alternative für den quantitativen Suspensionstest zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und Screening von Isolaten am Beispiel *C. auris*

#### Einleitung

Der Hefepilz *Candida auris* wird seit 2022 von der WHO als einer von vier bedrohlichen Pilzpathogenen der Kategorie „kritische Priorität“ (critical group) geführt [1]. Der Erreger hat ein hohes Potenzial, Resistenzen gegenüber allen verfügbaren Antimykotikaklassen zu entwickeln, und kann zu schwer kontrollierbaren nosokomialen Ausbrüchen führen. Daten des Nationalen Referenzzentrums für Invasive Pilzinfektionen (NRZMyk) und des Antibiotika-Resistenz-Surveillance-System(ARS)-Network(-NET) des Robert Koch-Instituts (RKI) zeigen eine Zunahme der Fallzahlen auch in Deutschland [2].

*C. auris* weist eine hohe Überlebensdauer auf unbelebten Flächen und die Fähigkeit zur Biofilmbildung auf. Der Prävention einer Übertragung von *C. auris* im Klinikumfeld kommt damit eine besondere Bedeutung zu. Desinfektionsmittel werden in Deutschland nach VAH-Methodik bzw. den hiermit korrespondierenden EN-Normen geprüft. Zu den möglichen Wirkspektren gehören auch die Levurozidie (Wirksamkeit gegen Hefepilze) und die Fungizidie (Wirksamkeit gegen alle Pilzpathogene einschließlich Schimmelpilze). Während *C. albicans* mit dem Wirkspktrum Levurozidie (gemäß VAH/EN) sicher inaktiviert werden, ist dies für *C. auris* noch nicht abschließend geklärt.

Im Rahmen dieser Studie sollte der Vergleich von *C. albicans* und *C. auris*-Isolaten unter Nutzung einer neuen Mikromethode zur orientierenden Beurteilung der Wirksamkeit verschiedener Desinfektionswirkstoffe durchgeführt werden [3].

#### Methode

Als Methode wurde ein neuer miniaturisierter quantitativer Suspensionsversuch in 96-Wellplatten durchgeführt und mit dem quantitativen Suspensionstest gemäß der VAH-Methode 9 verglichen. Als Testorganismen wurden *Candida albicans* DSM 1386 und *Candida auris* DSM 21092 verwendet.

Es wurden folgende Referenzsubstanzen untersucht:

- Glutaraldehyd 50% (Ref 340855, Sigma Aldrich, Taufkirchen)
- Peressigsäure (PES 5/25 - Lerasept® Spezial (4,9% Peressigsäure) Art.-Nr. 1000638799999, Stockmeyer Chemie, Bielefeld)
- Isopropanol 70% (Art.-No.CN09.2, Carl Roth, Karlsruhe)
- Didedecyldimethylammoniumchlorid (Barquat DM-50, Product Code 172485, Arxada, Basel)
- Glutaraldehyd, Peressigsäure und DDAC wurden unter geringer organischer Belastung mit 0,3% Rinderserumalbumin bei 1, 5 und 15 min Einwirkzeit und Isopropanol bei gleicher Belastung bei 15, 30 und 60 sec Einwirkzeit geprüft.

#### Ergebnisse

Die Ergebnisse, die mit der Mikromethode gewonnen wurden, zeigen im Vergleich zur VAH-Methode 9 keine signifikanten Unterschiede.

Glutaraldehyd, Isopropanol und DDAC zeigen Resultate, bei denen sich *C. albicans* im Vergleich zu *C. auris* toleranter erwies.

Für Peressigsäure zeigte sich jedoch *C. auris* widerstandsfähiger.

#### Fazit

Die Mikromethode zeigte sich bei diesen Screening-Tests als sehr praktikable Alternative für den etablierten quantitativen Suspensionsversuch VAH-Methode 9.

Die Ergebnisse zeigen für die Referenzsubstanz Peressigsäure eine erhöhte Widerstandsfähigkeit von *C. auris* im Vergleich zu *C. albicans*. Zum jetzigen Zeitpunkt kann deswegen nicht davon ausgegangen werden, dass *C. albicans* als Surrogat für *C. auris* in allen Fällen zu sicheren Aussagen führt. Sofern *C. albicans* sich in Laborprüfberichten bei der Testung von Perverbindungen auf Bakterizidie und Levurozidie als limitierender Testorganismus erweist, sind ggfs. andere Indikatorssysteme zur sicheren Inaktivierung von *C. auris* einzusetzen.

Weitere Untersuchungen mit Handelsprodukten unter Anwendungsbedingungen müssen folgen, um allgemeingültige Aussagen treffen zu können, ob gegebenenfalls die Bestätigung der Levurozidie eine Wirksamkeit gegen *C. auris* für chemische Desinfektionsverfahren (Hände, Instrumente, Fläche, Wäsche) einschließt.

#### Literatur

1. WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Aldejohann AM, Wiese-Posselt M, Gastmeier P, Kurzai O. Expert recommendations for prevention and management of *Candida auris* transmission. Mycoses. 2022 Jun;65(6):590-598. doi: 10.1111/myc.13445. Epub 2022 May 12. PMID: 35437832.
3. Gebel J et al. (2024). "Evaluation of a microscale quantitative suspension test to determine the bactericidal and yeasticidal activity of glutaral - one step to improve sustainability in disinfectant testing." GMS Hygiene and Infection Control 19: 9.

#### Autoren

**J. Gebel, M. Rausch, K. Bienentreu**

VAH c/o Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universitätskliniken Bonn

## Anforderungen an die Präzision und Reproduzierbarkeit von Testverfahren bei der Wirksamkeitsbeurteilung chemischer Desinfektionsverfahren

#### Einleitung

Die Wirksamkeitsbeurteilung chemischer Desinfektionsverfahren ist ein kritischer Aspekt im Hygienemanagement von Krankenhäusern. Um die Patienten- und Mitarbeitersicherheit zu gewährleisten, sind präzise und reproduzierbare Testverfahren unerlässlich. Im Fokus steht die Betrachtung der vom Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) sowie der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (KRINKO) geforderten Einreichung von zwei unabhängigen Prüfberichten aus akkreditierten Laboren für die Bewertung der Wirksamkeit. Diese Studie zielt darauf ab, die evidenzbasierte, statistische Relevanz dieser Anforderungen durch die umfassende Auswertung von Ringversuchen zu untermauern.

#### Material und Methoden

Die Analyse basiert auf Daten aus Ringversuchen von zwei quantitativen Suspensionsversuchen und zwei praxisnahen Testverfahren, die vom VAH durchgeführt wurden. Diese umfassen Tests

mit verschiedenen Desinfektionsmitteln und Testorganismen. Die Studie beinhaltet eine statistische Auswertung der Prüfergebnisse, einschließlich Simulationen, um die Konsistenz der Testergebnisse zu bewerten.

#### Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass die Hinzuziehung eines zweiten Prüflabors die Wahrscheinlichkeit signifikant verringert, ein Produkt als falsch-wirksam einzustufen. Es zeigten sich sowohl intralaboratorielle als auch interlaboratorielle Schwankungen. Besonders die interlaboratoriellen Unterschiede offenbarten Divergenzen in den Wirksamkeitsbeurteilungen der verschiedenen Labore. Die detaillierten Analysen bestätigen die Erkenntnisse aus den VAH-Ringversuchen und zeigen deutlich, dass die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Beurteilung der Wirksamkeit steigt, wenn die Ergebnisse von mehr als einem Labor berücksichtigt werden.

#### Fazit

Die Studienergebnisse unterstützen nachdrücklich die Forderung des Verbunds für Angewandte Hygiene (VAH) nach zwei Prüfberichten aus zwei unabhängigen, akkreditierten Prüflaboren als essenzielle Voraussetzung zur Beurteilung der Wirksamkeit chemischer Desinfektionsverfahren und damit für die VAH-Zertifizierung. Es wird deutlich, dass eine Beurteilung auf Basis von zwei Prüfberichten ein signifikant höheres Maß an Sicherheit bietet im Vergleich zur Beurteilung, die lediglich auf einem einzigen Bericht fußt.

Die Ergebnisse heben zudem die Bedeutung von Ringversuchen hervor, die sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene eine wesentliche Rolle in der Verifizierung und Validierung von Testverfahren sowie Prüflaboren spielen. Die beobachteten Schwankungen sowohl innerhalb eines Labors als auch zwischen verschiedenen Laboren zeigen, dass strenge Qualitätskontrollen und standardisierte Verfahren entscheidend sind, um konsistente und zuverlässige Ergebnisse zu erzielen.

Darüber hinaus betont die Studie die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Verbesserung der Präzision und Reproduzierbarkeit von Testverfahren. Diese fortlaufende Optimierung ist entscheidend, um die Anforderungen an die Qualitätsstandards in der Hygiene und Infektionsprävention kontinuierlich zu erfüllen und zu verbessern.

#### Literatur

1. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH (Hrsg.). Anforderungen und Methoden zur VAH-Zertifizierung chemischer Desinfektionsverfahren. Ergänzungen mit Stand: 1.9.2022.

#### Autoren

**M. Rausch<sup>1</sup>, J. Gebel<sup>1</sup>, K.-M. Roesch<sup>1</sup>, C. Ilschner<sup>1</sup>, F. Droop<sup>2</sup>**

1 VAH c/o Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn

2 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn

## Aktuelle Themenfelder der Arbeitsgemeinschaft Angewandte Desinfektion des VAH

Die Arbeitsgemeinschaft (AG) Angewandte Desinfektion der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH bearbeitet anwendungsbezogene Fragen zur Desinfektion, die meist als FAQs in Fachzeitschriften und auf der Webseite des VAH publiziert werden. In der AG arbeiten sowohl Mitglieder aus der Desinfektionsmittel-Kommission des VAH als auch Mitglieder anderer Fach-

gesellschaften mit, es werden aber darüber hinaus auch immer Gäste mit spezieller Expertise im Sinne einer Fokusgruppe zur Mitarbeit eingeladen. Die Fragen betreffen die Reinigung, Aufbereitung und Desinfektion in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen und Gemeinschaftseinrichtungen, im Rettungsdienst, aber auch im häuslichen Umfeld bei Personen mit besonderen Infektionsrisiken. Eine weitere Zielgruppe sind nicht-medizinische Berufsgruppen, die während ihrer Tätigkeit direkten oder mittelbaren Körperkontakt haben, wie z.B. Friseure oder Podologen.

Die Themenfelder ergeben sich im direkten Austausch mit Anwendern und auch infolge von Audits und Beratungen durch Gesundheitsbehörden.

Derzeit beschäftigt sich die AG mit den Anforderungen an das Umfüllen von Händedesinfektionsmitteln, die als Biozide ausgelobt sind. Weiterhin werden Untersuchungen zur Aufbereitung von Masken für Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW)-Phantome vorgestellt.

Seit zwei Jahren bearbeitet die AG als besonderen Schwerpunkt den Themenkomplex „Nachhaltigkeit“ in der Desinfektion. Nachhaltigkeit ist jedoch nicht alles: Im medizinischen Kontext ist die Abwägung gegenüber der Patienten- und Personalsicherheit, deren Priorität unstrittig ist, immer mitzudenken. Die AG Angewandte Desinfektion des VAH hat es sich zur Aufgabe gemacht, diese Aspekte zu berücksichtigen und praxisnahe Tipps zu erarbeiten. Ein aktuell konkretes Beispiel ist die Wischdesinfektion, zu der wir unter Berücksichtigung der Patienten- und Personalsicherheit in Ergänzung zur KRINKO-Empfehlung aus 2022 [1] Hilfestellungen zu den Einflusskriterien für die Nachhaltigkeit der verschiedenen Mehrweg- bzw. Einweg-Verfahren für die Flächendesinfektion im patientennahen Umfeld geben.

#### Literatur

1. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. Bundesgesundheitsbl 2022; 65:1074-1115.

#### Autorinnen

**B. Hornei<sup>1</sup>, C. Ilschner<sup>2</sup>**

1 Institut für Labormedizin und Klinische Mikrobiologie,  
Evangelisches Krankenhaus Oberhausen

2 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Uniklinikum Bonn

## MRE und hochpathogene Erreger

DIENSTAG · 14.05.24 · 10.30-12.00 · RAUM 4

### Signifikanter Eintrag von Carbapenemaseproduzierenden Stämmen

In den letzten Jahren wurde bundesweit eine stetige Zunahme von 4MRGN festgestellt und auch veröffentlicht.

Innerhalb eines Verbundes mit 13 Kliniken an 18 Standorten fällt dieser Trend nur an einem Standort signifikant auf. In den anderen Standorten ist dieser Trend nicht zu verzeichnen.

Es betrifft die unterschiedlichsten Bakterienstämmen seit der Aufzeichnung 2019 nach einem Ausbruch. Dabei überwiegt nicht die *Acinetobacter* spp., diese sind in den letzten Jahren eher selten. Dargestellt werden die Daten von 12 Monaten im Vergleich

zu den letzten 2 Jahren davor. Seit 12 Monaten werden die Stämme vom Referenzzentrum in Berlin überprüft. In der Vergangenheit vor 2019 ist ein Ausbruch in der Klinik beschrieben. Seitdem werden alle 4MRGN dem zuständigen Gesundheitsamt gemeldet.

Durch die vermehrte Aufmerksamkeit wurde festgestellt, dass fast alle 4MRGN bereits bei der Aufnahme detektiert wurden, teilweise ohne vorangegangene Krankenhausaufenthalte oder andere klassische Risikofaktoren (Auslandsanamnese, Zuverlegung von Intensivstationen oder außereuropäischen Hochrisikogebieten, Heimbeatmungen und andere).

Wir stellten uns die Frage, warum das nah gelegene Nachbarhaus mit ähnlichem Patientengut und gleichen Screeningverfahren kaum betroffen ist. Die Wohnorte der besiedelten oder erkrankten Patienten überschneiden sich, doch lässt sich ein Unterschied feststellen, der ggf. eine Rolle in dem dichtbesiedelten Gebiet spielt.

Welche Risikoprofile machen im klinischen Alltag Sinn, um 4MRGN zu detektieren? Reichen Basishygienemaßnahmen zur Vermeidung von Übertragungen und Ausbrüchen aus? Wie können wir dem klinischen Alltag mit einem praktikablen Hygienemanagement gerecht werden?

#### Autoren

**E. Fischnaller, A. Ploeckl, J. Oberheim**

GFO (Gemeinnützige Gesellschaft der Franziskanerinnen zu Olpe mbH), Zentralbereich Hygiene und Infektiologie, Zentrale Dienste, Troisdorf

### Aufbau von praktischen Kompetenzen im Hygienemanagement bei Verdacht auf HCID außerhalb von Sonderisoliertstationen – Ergebnisse der Projekte EKOS/EKOS-Rollout

Der Umgang mit Erkrankten, bei denen eine Infektion durch hochpathogene (engl. High Consequence Infectious Disease, HCID) oder neuartige Erreger vorliegt oder vermutet wird, stellt medizinische Einrichtungen vor besonders hohe Herausforderungen bei Arbeitsschutz und Hygienemanagement.

In Deutschland sind HCID (Verdachts-)Fälle in hochspezialisierten Einrichtungen, den sogenannten Sonderisoliertstationen (SIS), abzuklären und zu behandeln. Diese sind in einem Netzwerk, dem Ständigen Arbeitskreis der Kompetenz- und Behandlungszentren für hochpathogene Erreger (STAKOB) mit der Geschäftsstelle am Robert Koch-Institut zusammengeschlossen. Eine Erstvorstellung von Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf HCID wird allerdings in der Regel eher in Krankenhäusern ohne SIS bzw. weiteren medizinischen Einrichtungen erfolgen, in denen die Erkennung und der Umgang mit HCID-Fällen nicht geläufig ist. Auch bei einem Massenanfall von Infizierten muss unter Umständen auf Krankenhäuser ohne SIS zurückgegriffen werden, da die Kapazitäten der SIS beschränkt sind. Ein Aufbau von Kompetenzen im prozessualen Hygienemanagement von HCID-Fällen ist daher auch in diesen weiteren medizinischen Einrichtungen sinnvoll, um eine bestmögliche Versorgung dieser Patientinnen und Patienten und den Schutz der Mitarbeiter zu gewährleisten.

Ziel der Projekte EKOS (Entwicklung eines neuartigen Konzepts zur Sicherstellung der infektiologisch-medizinischen Versorgung von Patienten mit Erkrankungen durch hochpathogene Erreger in Schwerpunktkrankenhäusern) und EKOS-Rollout war

es, gemeinsam mit ausgewählten Krankenhäusern hierzu Schulungscurricula und -inhalte zu entwickeln. Als Grundlage diente der Beschluss 610 des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten außerhalb von Sonderisolerstationen bei der Versorgung von Patienten, die mit hochpathogenen Krankheitserregern infiziert oder krankheitsverdächtig sind“.

In den Projekten wurden einerseits Möglichkeiten zur temporären Isolierung erprobt und andererseits Personal theoretisch und praktisch in unterschiedlichen Aspekten des prozessualen Hygienemanagements geschult.

Die in diesen beiden Projekten gesammelten Erfahrungen wurden für die Erstellung von Handlungsanleitungen, die künftig auch anderen medizinischen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden sollen, verwendet. Diese Anleitungen können dann als Grundlage für eigene Schulungen genutzt und in Hinsicht auf die lokalen Gegebenheiten erprobt werden. Wissenslücken können durch die weitere Anwendung identifiziert und die Handlungsanleitungen weiter optimiert werden. Perspektivisch wird ein Netzwerk von interessierten und geschulten medizinischen Einrichtungen aufgebaut werden, in dem die bisher aufgebauten Kompetenzen erhalten, der Austausch zwischen interessierten Einrichtungen und auch die Weiterentwicklung der entstandenen Materialien gefördert werden sollen.

### Autoren

**M. Brunke<sup>1</sup>, S. Boxnick<sup>2</sup>, K. Moira Heim<sup>3</sup>, T. Grünwald<sup>4</sup>, K. Lang<sup>1</sup>, A. Mikolajewska<sup>1</sup>, T. Pärisch<sup>1</sup>, B. Stadtmann<sup>3</sup>, N. Stitterich<sup>5</sup>, M. Niebank<sup>1</sup>**

1 Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (ZBS), Strategie und Einsatz (ZBS7), Klinisches und seuchenhygienisches Management (ZBS7.1), Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

2 Klinik für Gastroenterologie Hepatologie und Infektiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf

3 Fächerverbund Infektiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin

4 Klinik für Infektions- und Tropenmedizin, Krankenhaus- und Umwelthygiene, Klinikum Chemnitz

5 Klinik für Pneumologie, Lungenklinik Heckeshorn, Helios Klinikum Emil von Behring, Berlin

## Optimierung des MRE-Eingangsscreenings in einer psychiatrischen stationären Einrichtung

Das von der KRINKO empfohlene Screening auf multiresistente Erreger (MRE) wie MRSA und MRGN in der endemischen Situation wird zumeist in Form einer strukturierten Erfassung unter Verwendung von Risikofaktoren durchgeführt. Es liegen keine umfassenden Daten zu deren Umsetzung oder Qualitätssicherung vor, dies gilt insbesondere für psychiatrische Kliniken. In somatischen Kliniken werden mittels risikobasierten Verfahren MRSA-Screeningraten von 40% erreicht, diese betrug in der untersuchten psychiatrischen Einrichtung vor Optimierung des Vorgehens circa 5%. Nach Optimierung des MRE-Screening-Aufnahmebogens und intensiver Schulung erfolgte eine dreimonatige Beobachtungsphase. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 617 Patienten aufgenommen, bei denen bei 452 Fällen der Bogen ausgefüllt wurde (Durchführungsquote 73%). Die Screeningrate lag insgesamt für MRE bei 29%, für MRSA alleine betrug sie 28%. Die Plausibilitätsprüfung zeigte, dass 551 Bögen richtig ausgefüllt wurden (Plausibilitätsrate 89%). Erwartungsgemäß kam es nach der Schulung des aufnehmenden medizinischen Personals zu einer Steigerung der strukturierten

Erfassung mittels optimierten Erhebungsbogens und Zunahme der Screeningraten von MRE und im speziellen für MRSA. Die MRSA-Screeningrate erreicht jedoch dabei weiterhin die in somatischen Kliniken beschriebene 40-Prozentmarke nicht, was möglicherweise mit der besonderen Patientenstruktur von psychiatrischen Kliniken zusammenhängen kann.

### Autoren

**C. Schoppe<sup>1</sup>, M. Hollenhorst<sup>1</sup>, N. Parohl<sup>2</sup>, W. Popp<sup>2</sup>, J.-P. Nölke<sup>1</sup>**

1 Abteilung für Hygiene der St. Elisabeth Gruppe, Herne

2 HyKoMed GmbH, Lünen/Dortmund

## ZEPOCTS – Zentrale Erfassung von COVID-19-Antigen-Schnelltests in Mecklenburg-Vorpommern – Daten aus Pflege- und Sozialeinrichtungen

### Hintergrund

Antigen-Tests waren eins der Elemente der Reaktion auf die SARS-CoV-2 Pandemie in Deutschland. Von Dezember 2020 bis Februar 2023 waren Pflege- und Sozialeinrichtungen in M-V per Verordnung verpflichtet die vor Ort durchgeführten Testungen zu melden, um eine Surveillance der Testungen zu gewährleisten. Dies erfolgte im Rahmen der kontinuierlichen, großflächigen Teststrategie mit Antigen-Schnelltests (FLSRT – frequent large-scale rapid testing). Die Erfassung erfolgte durch das Forschungsprojekt ZEPOCTS („Zentrale Erfassung von PoC-Tests“) an der Universitätsmedizin Greifswald.

### Material/Methode

Das Projekt wurde als prospektive Longitudinal-Surveillance-Studie konzipiert, um die Anzahl der Antigenschnelltests und deren Ergebnisse (negativ, positiv, nicht auswertbar) zu erfassen. Die 11 verschiedenen Einrichtungstypen wurden in vier Hauptkategorien gebündelt (stationäre Versorgung, ambulante Versorgung, Gemeinschaftsunterkünfte, Unterstützungsprogramme). Daten wurden im Zeitraum vom 15.12.2020 bis zum Projektende 15.02.2023 erhoben. Die Erfassung erfolgte zunächst PDF-formularbasiert und anschließend ab April 2021 per Online-Erhebung. Für die statistische Auswertung wurden die Korrelationsmaße Kruskal-Wallis Chi<sup>2</sup>, Dunn-Bonferroni-/Benjamini-Hochberg sowie Pearson's r und eine nicht-parametrische multiple Changepoint-Detection-Analyse mit PELT- und CROPS-Methoden für eine vergleichende Analyse der Positivitätsraten der Antigen-Schnell- und der offiziell gemeldeten PCR-Tests verwendet.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden von 1.093 eingeschlossenen Einrichtungen mehr als 8,4 Millionen Tests und deren Ergebnisse gemeldet. In die Analyse gingen 6,2 Millionen Tests aus 1.015 Betrieben ein, nachdem 78 Einrichtungen als Ausreißer identifiziert und exkludiert worden waren. Die Anzahl der Anwendungen und die Positivitätsraten der Schnelltests unterscheiden sich zwischen den Hauptkategorien. Im Vergleich zu den übrigen Kategorien weist die stationäre Langzeitpflege eine signifikant höhere Nutzungsrate auf. Die Unterstützungsprogramme hingegen verfügen über eine signifikant niedrigere Positivitätsrate.

Die vergleichende Analyse der wöchentlichen Positivitätsraten von Antigen-Schnelltests und PCR-Tests zeigt eine Korrelation und symmetrische Verteilung über den Verlauf der Pandemie. Die Changepoint-Analyse zeigt eine leichte Verzögerung beim

Anstieg der Antigen-Schnelltest-Verteilung im Vergleich zur PCR-Positivitätsrate.

#### Fazit

Zusammenfassend zeigen unsere Ergebnisse, dass eine kontinuierliche, großflächige Teststrategie mit hohen Testzahlen über einen Zeitraum von 120 Wochen umgesetzt werden kann. Die Analyse zeigt signifikante Unterschiede in der Gesamtanwendung von Tests und in den Positivitätsraten nach Kategorie der Einrichtung, was mehrheitlich auf die gesetzlichen Anforderungen und die Merkmale der verschiedenen Einrichtungstypen zurückgeführt werden kann. Die angewandte Strategie zeigte eine angemessene Abdeckung der Pandemiedynamik, eine relativ niedrige Rate an ungültigen Testergebnissen und einen erkennbaren Unterschied der Positivitätsraten zwischen den verschiedenen Einrichtungstypen.

Wir kommen zu dem Schluss, dass der optimale Einsatz einer Antigen-Schnellteststrategie auf zuvor erworbenen Kenntnissen und Mustern beruhen sollte, um die vorhandenen Ressourcen sinnvoll einzusetzen. Eine FLSRT-Strategie und ihr Umfang sollten sich auf bekannte Faktoren wie saisonale oder regionale Wellen, symptomatische und Verdachtsfälle oder assoziierte Faktoren konzentrieren. Eine Implementierung ohne diese Faktoren sollte nur in Betracht gezogen werden, wenn die verfügbaren Ressourcen des Gesundheitswesens, wie bspw. Personal, berücksichtigt werden. Weitere Forschung zu den Anwendungsunterschieden, dem Nutzen und den Folgen von Antigen-Schnelltests ist dringend erforderlich.

#### Autoren

**T. Görig, J. P. Haß, N.-O. Hübner**

Institut für Hygiene und Umweltmedizin mit Zentralbereich Hygiene, Universitätsmedizin Greifswald

## Hygiene in Krieg und Naturkatastrophen

**DIENSTAG · 14.05.24 · 14.00–15.30 · NEW YORK**

### Brauchen wir eine Katastrophen-Mikrobiologie?

In jüngster Vergangenheit sind in Deutschland vermehrt Havarien wie Hochwasser- und Sturmereignisse aufgetreten. Internationale Erfahrungen mit Katastrophen, wie z.B. dem Tsunami im Indischen Ozean 2004, Hurrikan Katrina 2005, dem Tsunami in Japan 2011, Hurrikan Sandy 2012, Hurrikan Harvey 2017 und dem Hurrikan Maria 2017, zeigen einen Zusammenhang zwischen Havarien und erhöhten Bioaerosol-Expositionen der betroffenen Menschen sowohl im Außen- als auch im Innenraumbereich. Ein Zusammenhang zwischen Bioaerosol-Expositionen und Beschwerden/Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege wurde beobachtet. Die CDC empfehlen für solche Ereignisse Schutzmaßnahmen für immunsupprimierte Personen. Bei der Risikoanalyse und -bewertung kann grundsätzlich die AWMF-Schimmelpilzleitlinie Update 2023 herangezogen werden. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass Havarien für Mikroorganismen zu neuen ökologischen Wechselwirkungen führen können mit der möglichen Folge von mikrobiellen Selektionen und Veränderungen von Infektiosität und Pathogenität. Mit diesen Fragestellungen beschäftigt sich ein neuer wissen-

schaftlicher Zweig, die sogenannte Katastrophenmikrobiologie. Ziel der Katastrophenmikrobiologie ist es, zu erforschen, wie Havarien die Verteilung und Vermehrung von Mikroorganismen und ihre Interaktion mit dem Menschen verändern, sich Mikroorganismen an Stress und Havarien anpassen und wie diese Anpassung dazu beitragen kann Infektiosität und Pathogenität von betroffenen Mikroorganismen zu beeinflussen.

#### Autor

**G. A. Wiesmüller**

ZfMK - Zentrum für Umwelt, Hygiene und Mykologie Köln GmbH

## Wiederaufbau eines Gesundheitssystems unter schwierigen Bedingungen am Beispiel Capo Delgado (Mosambik) – Cap Anamur Köln

Der Krieg in der nördlichsten Provinz Mosambiks, Cabo Delgado, ist wenigen bekannt. Von der Weltöffentlichkeit kaum wahrgenommen, fanden in Mosambik seit 2017 zunehmend terroristische Übergriffe statt. Viele Dörfer und die Infrastruktur, vor allem auch die Gesundheitsstrukturen der Provinz Cabo Delgado wurden durch diese Übergriffe zerstört. Hunderttausende flohen vor den bewaffneten Übergriffen innerhalb des Landes. 2021 konnten einige der eingenommenen Städte und Dörfer wieder befreit werden. Die anhaltende Gewalt und zunehmenden Berichte über Entführungen, Zwangsrekrutierung und geschlechtsspezifische Gewalt bewaffneter Gruppen sorgen für eine instabile Lage in Mosambik, das zu den ärmsten Ländern der Welt zählt.

Mosambik beherbergt über 100.000 Flüchtlinge und Asylsuchende, während mehr als eine Million Menschen aufgrund der Gewalt nichtstaatlicher bewaffneter Gruppen und der verheerenden Auswirkungen der Klimakrise intern vertrieben werden. Der Tropische Wirbelsturms Freddy im Februar und März 2023, ein Jahr nach dem verheerenden Wirbelsturm Gombe, betraf über eine Million Menschen, zerstörte die Infrastruktur und verdrängte rund 184.000 Menschen.

Um der Bevölkerung nun die Rückkehr zu ermöglichen, muss die Infrastruktur wiederhergestellt werden. Im August 2020 eskalierte die Gewalt islamistischer Gruppen gegen die Zivilbevölkerung, so dass Cap Anamur nach dem Aufbau eines Krankenhauses Búzi bei Beira 2019 bis 2020 nach der großen Flutkatastrophe 2022 mit dem Aufbau der Gesundheitsstrukturen der überfallenen, zerstörten und geplünderten Krankenhäuser und Gesundheitszentren begonnen hat. Jetzt Ende 2023 funktionieren alle Gesundheitszentren wieder, das Referenzkrankenhaus hat eine neue Pädiatrie und weitere Unterstützung bekommen, wenn es auch noch viel an zerstörten baulichen Strukturen zu erneuern gibt. Jetzt gibt es zum ersten Mal Trinkwasser in einigen Gebieten und die Schulen funktionieren auch schon wieder. Im Dezember 2023 wurde Cap Anamur gebeten, weiter im Norden den Aufbau und die Wiederherstellung eines funktionierenden Gesundheitssystems in der Provinz Muidumbe zu unterstützen. Teilgebiete sind noch zu gefährlich, um nachhaltend wiederaufzubauen. Einige Gesundheitsstrukturen werden wieder aufbauen und die Orte mit Brunnen versorgen.

Anhand des Reiseberichtes vom Dezember 2023 werden die hygienerelevanten Erfolge und Notwendigkeiten dargestellt.

#### Autorin

**E. Fischaller**

GFO (Gesellschaft der Franziskanerinnen zu Olpe); Cap Anamur Köln

# Medizinprodukte-Aufbereitung - Block 1

DIENSTAG · 14.05.24 · 14.00-15.30 · GENF

## Vergleichende Betrachtung von Methoden der hygienisch-mikrobiologischen Überprüfung thermolabiler Endoskope

Die hygienisch-mikrobiologische Überprüfung flexibler Endoskope ist in Deutschland seit vielen Jahrzehnten ein gut etabliertes Verfahren. Wird sie im Rahmen der Qualitätskontrolle genutzt, können u.a. Abweichungen im Aufbereitungsprozess oder Auffälligkeiten am Endoskop selbst aufgedeckt werden. Auch in anderen Ländern gibt es Methoden der routinemäßigen Untersuchung thermolabiler Endoskope. Doch inwieweit sind die Ergebnisse verschiedener Methoden miteinander vergleichbar? Unter anderem werden Ergebnisse einer vergleichenden Studie zu sechs national eingesetzten hygienisch-mikrobiologischen Überprüfungsmethoden (Australien, Niederlande, Deutschland, Frankreich, USA) vorgestellt. Für jede der sechs Methoden wurde die Wirksamkeit der Extraktion in Duodenoskopen gemäß ISO 11737-1:2018 bestimmt. Die Gesamtwirksamkeit der Extraktion von Bioburden liegt zwischen 1% bei der australischen Methode und 39% bei der französischen Methode und variiert damit in hohem Maße. Daraus abgeleitet werden mögliche Einflußparameter diskutiert, die bei hygienisch-mikrobiologischen Überprüfungen zu berücksichtigen sind, wie z.B. die Auswahl des Elutionsmittels, die für die Kultivierung verwendeten Volumina usw. Die Wirksamkeit der Probenahme- und Kultivierungsmethoden variierte auch in Abhängigkeit von der Art der getesteten Mikroorganismen (*E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*) und der Zeit zwischen Probenahme und Kultivierung (1 Stunde versus 24 Stunden). Die Ergebnisse dieser Studie unterstreichen die Notwendigkeit einer harmonisierten und standardisierten Probenahme- und Kultivierungsmethode für flexible Endoskope.

### Autorinnen

**B. Kampf, A. Rittich**

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG, Hamburg

## Flush-Brush-Flush (FBF)-Methode zur Bewertung der Reinigungswirkung aufbereiteter thermolabiler Endoskope

Das von der Methodengruppe 2.0 etablierte Flush-Brush-Flush-Verfahren zur hygienisch-mikrobiologischen Bewertung aufbereiteter thermolabiler Endoskope wird gegenwärtig weiteren Anpassungen unterzogen, um eine neue Methode zur Bewertung der Reinigungswirkung aufbereiteter Endoskope zu ermöglichen. Hierbei wurden von den teilnehmenden Laboren der Methodengruppe 2.0 Schlauchprüfkörper entsprechend Anlage 8 der Leitlinie zur Validierung maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse zur Aufbereitung thermolabiler Endoskope für Vergleichsuntersuchungen eingesetzt. Der Einfluss unterschiedlicher Elutionsmittel und die Einsetzbarkeit unterschiedlicher Proteinquantifizierungsmethoden wurde untersucht. Der aktuelle Stand der Ergebnisse wird dargestellt.

### Autor

**M. Wehrli**

wfk - Cleaning Technology Institute e.V., Krefeld

## Sauber oder wirklich rein? - Potenzielle Einflussfaktoren des Reinigungsprozesses auf den Gesamterfolg der Aufbereitung thermolabiler Endoskope

Duodenoskope wurden in den letzten Jahren immer wieder im Zusammenhang mit Infektionsausbrüchen, vor allem auch mit multiresistenten Erregern, erwähnt und stehen mit ihrem komplexen Design des Distalendes seit Jahren im Fokus der Aufmerksamkeit. In 2019 veranlasste die US-amerikanische Überwachungsbehörde FDA (Food and Drug Administration) die hygienisch-mikrobiologische Überprüfung von Duodenoskopen durch die jeweiligen Hersteller. Von August 2022 bis Mai 2023 wurden in den USA gemäß Studienanforderung über 850 Duodenoskope mit abnehmbarer Kappe (Modell TJF-Q190V, Olympus) nach klinischer Nutzung und Aufbereitung gemäß Gebrauchsanweisung hygienisch-mikrobiologisch untersucht. Gemäß der FDA/CDC/ASM-Methodenbeschreibung 2018 werden dazu der Instrumentierkanal mittels Flush-Brush-Flush-Methode sowie das Distalende beprobt. In diesem Beitrag sollen Einflussparameter auf die Ergebnisqualität vorgestellt und diskutiert werden, wobei der Fokus insbesondere auf dem Reinigungsprozess liegt. So werden u.a. der zeitliche Ablauf, die Art des Reinigers oder die Dauer des Reinigungsprozesses in Relation zu Desinfektionsergebnissen betrachtet.

### Autorinnen

**A. Rittich, B. Kampf**

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG, Hamburg

## Aufbereitung von Medizinprodukten und Hygiene in der Mongolei

Die Mongolei ist ein riesiges Land mit einer Fläche von 1.564.120 km<sup>2</sup> und 3.500.000 Einwohnern, von denen etwa 1.500.000 in Ulaanbaatar leben. Es ist eine Stadt mit ständigem Verkehrschaos. Zum Vergleich: Deutschland hat eine Fläche von 357.381 km<sup>2</sup> und eine Einwohnerzahl von 83.190.556.

Die Durchseuchung der Bevölkerung mit Hepatitis, Tuberkulose und MRSA (68, 71 und 85%, Zahlen aus 3 Krankenhäusern) ist vergleichsweise hoch. Es erhalten alle Patienten Antibiotika ohne Testung, was weiter zu Resistzenzen führt.

Das Gesundheitswesen ist mit einem vergleichbar geringen Budget ausgestattet und wird teilweise aus dem Ausland unterstützt. Seit 2010 geschieht dies auch durch das „Mongolian Emergency Service Hospital Hygiene Projekt“ unter Leitung von Prof. Dr. Walter Popp. Gemeinsam mit der „Mongolian Nurses Association“ wurde der zweite Kurs für Hygienebeauftragte in der Pflege mit jeweils 50 Teilnehmern im Oktober 2023 abgeschlossen. Die Abschlusspräsentationen waren durchweg informativ und von guter Qualität.

Ich konnte das MeshHp-Projekt an drei Terminen begleiten und habe mich vor allem auf die Aufbereitung der Medizinprodukte und insbesondere der flexiblen Endoskope konzentriert.

Bei dem Besuch 2019 wurden die Medizinprodukte vorwiegend manuell aufbereitet, da vielfach für die vorhandenen RDG keine Betriebsmittel zur Verfügung standen. Die ersten Aufbereitungen von Endoskopen, die ich sehen konnte, war desolat. Keine Reinigung/Desinfektion der Kanäle, der Anschlusschlauch der Spülflasche wurde nicht aufbereitet. Es ist zu vermuten, dass sich in den Endoskopkanälen und im Anschlusschlauch der Spülflaschen ein satter Biofilm gebildet hat.



# DR. WEIGERT

Hygiene mit System

## Reduced to the Max!

neodisher® MediClean advanced steht für eine neue Leistungsstufe. Weiterzudenken und für unsere Kunden neue Lösungen zu finden, ist eben typisch Dr. Weigert.

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

**Wir freuen uns auf Sie  
am Stand B5.**

- Hoch-konzentrierte Leistung
- Erhöhte Wirtschaftlichkeit
- Reduzierter Energie- & Wasserverbrauch
- Service vor Ort inklusive



Scannen und  
mehr erfahren:



In einem zweiten Hospital befanden sich zwei Becken zur Aufbereitung und nicht näher erklärbare Detergenzien in Behältern, der Ablauf der Reinigung und Desinfektion konnte nicht geklärt werden.

2020 sahen wir eine neue großzügige gebaute Endoskopieabteilung mit getrennter Aufbereitung. Die Aufbereitung erfolgte weiterhin manuell, jedoch war der Prozess schlüssig und die benötigten Becken vorhanden, die Mitarbeiter gut ausgebildet. Die Kanäle wurden ordnungsgemäß gebürstet. Ein Gerät zur teilmaschinellen Aufbereitung war vorhanden, jedoch nicht in Betrieb. Die Trocknung erfolgte manuell und die Lagerung horizontal in offenen Regalen mit einer maximalen Lagerzeit von 24 Stunden. Die AEMP zur Aufbereitung der OP-Instrumente war neu gebaut, auch hier mit manueller Aufbereitung. Die Sterilisatoren konnten nicht in Betrieb genommen werden, weil es ein technisches Problem gab und ein Monteur nicht verfügbar war. Es befanden sich dort 5 Plasmasterilisatoren, für die es keine Betriebsmittel gab.

Die Hilfestellung aus dem Ausland beinhaltet die technische Ausstattung, die teilweise nicht genutzt werden kann wegen fehlender Infrastruktur. Die gesehene manuelle Aufbereitung war schlüssig. Zur Verpackung wurden teilweise stark fleckige Tücher verwendet.

2023 gab es im Militärkrankenhaus eine neu gebaute AEMP nach Deutschem Standard mit funktionierenden RDG und Sterilisatoren. Ein Niedertemperatursterilisator war ebenso vorhanden.

Die Aufbereitung der Endoskope war dagegen nicht gut. Die Becken zur Aufbereitung waren ausgekleidet mit einer beschädigten, alubeschichteten Schaumstofffolie. Hier ist ein Biofilm und Schmutzansammlung unter der Folie zu erwarten. Die Bürsten für die Kanäle und die Ventilsitze waren vorhanden. Die Einmalbürsten werden über einen unbestimmten Zeitraum benutzt.

Es ist lohnend und wichtig, auch weiterhin die Krankenhaushygiene zu unterstützen. Wir dürfen an dieser Stelle nicht vergessen, dass auch bei uns der Standard der Medizinprodukte-aufbereitung einen langen und manchmal steinigen Weg zurückgelegt hat.

### Autorin

**A. Jones**

Köln

## Vermehrter Nachweis von *Micrococcaceae* in Endoskopspüllösungen - Wo liegt der Fehler?

### Hintergrund

Zur Überwachung der Ergebnisqualität der Aufbereitung von flexiblen Endoskopen sind regelmäßige mikrobiologische Kontrollen durchzuführen. Die mikrobiologischen Endoskopprüfungen umfassen hierbei die Durchspülung von Endoskopkanälen und Abstriche von schwer zugänglichen Endoskopstellen. Als Durchspülflüssigkeit wird in der Regel sterile physiologische NaCl-Lösung verwendet. Zur Inaktivierung von ggf. im Endoskop verbliebenen Reinigungs- und Desinfektionsmittelrückständen wird empfohlen, die Durchspülprobe in einem sterilen Gefäß mit Desinfektionsmittel-Neutralisationsmedium aufzufangen. Im Rahmen dieser Untersuchungen sind in einem Prüflabor vermehrt Kontaminationen mit Erregern der Familie *Micrococcaceae* mit Überschreitung der zulässigen Koloniezahl pro Kanal aufgetreten, was zur Bewertung der geprüften Endoskope als „nicht ordnungsgemäß aufbereitet oder gelagert“ führte. Zur

Überprüfung des Vorliegens eines möglichen systematischen Fehlers wurde eine retrospektive Auswertung der Ergebnisse von Laborergebnissen von Endoskopspüllösungen durchgeführt.

### Methode

Für mikrobiologische Endoskopprüfungen der Jahre 2019 bis 2023 wurde die jährliche Anzahl durchgeföhrter Analysen von Spülproben ermittelt. Die Daten wurden hinsichtlich der nachgewiesenen Koloniezahl je Probe und den, im Falle bakteriellen Wachstums, jeweils orientierend bzw. mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie bestimmten bakteriellen Spezies bewertet. Für Proben mit Überschreitung des Grenzwertes von >20 KBE/Kanal wurde geprüft, wie häufig eine durch Rasenwachstum fehlende Quantifizierbarkeit des bakteriellen Wachstums vorlag und welche Spezies hieran beteiligt waren.

### Ergebnisse

In den Jahren 2019 bis 2023 wurden 717, 914, 994, 815 und 1006 Durchspülproben von Endoskopen im Prüflabor untersucht. Insgesamt wurde in 310 (7,0%) der 4446 untersuchten Spülproben die Koloniezahl von 20 KBE/Kanal überschritten. Auffällig war die Speziesverteilung, bei der die Familie der *Micrococcaceae* in quantifizierbaren Spülproben in 7,8% der Ergebnisse (8/111) beobachtet wurde während in nicht quantifizierbaren Spülproben 55,8% der Ergebnisse (111/199) durch *Micrococcaceae* bedingt waren. Weiterhin konnte ein zeitlicher Zusammenhang mit der Probenahme beobachtet werden. In den Jahren 2019 und 2020 wurde nur bei 4/58 (6,9%) bzw. 1/47 (2,1%) der Spülproben mit überschrittenen Koloniezahlen ein nicht quantifizierbares Ergebnis mit Nachweis von *Micrococcaceae* festgestellt. In den Jahren 2021, 2022 und 2023 konnte ein signifikanter Anstieg der aufgrund des rasenförmigen Nachweises von *Micrococcaceae* als „nicht ordnungsgemäß aufbereitet bzw. gelagert“ bewerteten Proben auf 42/84 (50%), 33/64 (51,6%) und 31/57 (54,4%) beobachtet werden. Diese Beobachtung wies auf einen systematischen Fehler im Rahmen der Probenahme bzw. der weiteren Verarbeitung der Spülösungen hin. Im Rahmen der Überprüfung möglicher Fehlerquellen konnte als wahrscheinlichste Ursache ein im Herstellungsprozess sporadisch mit *Micrococcaceae* kontaminiertes kommerzielles Neutralisationsmedium identifiziert werden.

### Fazit

Zur Bewertung der Ergebnisse von Endoskopspüllösungen im Rahmen der mikrobiologischen Qualitätskontrolle sollte zukünftig zwingend eine Ausdifferenzierung der nachgewiesenen bakteriellen Spezies auch bei Überschreitung der Grenzwerte für die Gesamtkeimzahl erfolgen. Der Nachweis von *Micrococcaceae* muss kritisch hinterfragt und als möglicher Hinweis auf Fehler im Probenahme- und Laborprozess gewertet werden. Zur Vermeidung fälschlicher Bewertung von Endoskopen als „nicht ordnungsgemäß aufbereitet oder gelagert“ sollten Chargenkontrollen vollständiger Chargen kommerzieller Neutralisationsmedien durch Prüfung auf mögliche Kontaminatioen vor Nutzung der Medien erfolgen (z.B. Vorbebrütung des Mediums).

### Autoren

**B. Knobling, H. Büttner, A. Hoffmann, J. K. Knobloch, G. Franke**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

# ÖGD - Block 1

DIENSTAG · 14.05.24 · 14.00-15.30 · RAUM 3

## *Trichophyton tonsurans*-Infektionen nach Barbershop-Besuch - Erkenntnisse aus der infektionshygienischen Überwachung

### Einleitung

Im Juli 2023 ging im Amt für Gesundheit die Beschwerde eines Bürgers wegen aufgetretener Pilzinfektion am Hinterkopf nach Besuch eines Barbershops (Barbershop A) ein.

In Barbershops werden Tätigkeiten am Menschen ausgeübt, bei denen Krankheitserreger, insbesondere blutübertragene Krankheitserreger, auf den Menschen übertragen werden können. Sie sind daher Adressaten der „Landesverordnung zur Verhütung übertragbarer Krankheiten Schleswig-Holstein (HygieneVO)“ und müssen gemäß § 2 Abs. 6 der HygieneVO einen Hygieneplan erstellen, in dem alle innerbetrieblichen Verfahrensweisen der Infektionshygiene schriftlich festgehalten werden [1]. Sie gehören zu den Einrichtungen, die gemäß § 36 Absatz 2 infektionshygienisch überwacht werden können [2].

Im Zuge der Ermittlungen sind weitere Pilzinfektionen im Zusammenhang mit dem Besuch des Barbershops bekannt geworden. Ein Erregernachweis lag zu diesem Zeitpunkt noch nicht vor, folgte jedoch im Verlauf bei weiteren Patienten, die in der dermatologischen Klinik des Universitätsklinikums vorstellig wurden.

Es fand zunächst eine anlassbezogene infektionshygienische Überwachung des Barbershop A statt, der weitere Ortstermine zur Überprüfung des Hygienemanagements sowie der Aufbereitung der eingesetzten Materialien folgten. Die Situation gab Anlass zur Überwachung weiterer Barbershops inklusive hygienisch-mikrobiologischer Umgebungsuntersuchung.

### Material und Methoden

Ortsbesichtigung: Überprüfung der Anforderungen nach der HygieneVO zur Verhütung übertragbarer Krankheiten inklusive Händehygiene, Aufbereitung von Arbeitsmaterialien (Rasierer, Kämme, Scheren), Flächenreinigung und -desinfektion, Aufbereitung von Textilien (Handtücher und Umhänge) und Abfallentsorgung.

Hygienisch-mikrobiologische Umgebungsuntersuchung in Zusammenarbeit mit der Klinik für Dermatologie des UKSH: Probenahme von Oberflächen (Ablagefläche für Rasierer, Schublade für Rasierer, vier verschiedene Rasierer und Kopfwaschbecken) mittels Bürsten und Abdruck auf Dermatophyten Selektiv-Agarplatten (enthält u.a. Cycloheximid und Gentamicin), Bebrütung der Selektiv-Agarplatten bei 27 °C für 28 Tage.

### Ergebnis

Die Anforderungen nach der HygieneVO, einschließlich der Anforderung VAH-gelistete Desinfektionsmittel einzusetzen, waren in Barbershop A nicht bekannt. Es lag kein Hygieneplan vor. Die Aufbereitung der Arbeitsmaterialien erfolgte z.T. mit einem Aldehyd-basierten Instrumentendesinfektionsmittel in sehr hoher Konzentration ohne vollständige Benetzung der aufzubereitenden Materialien. Die Flächen und einige Arbeitsmaterialien wurden mit handelsüblichen Drogerieprodukten und zusätzlich mit branchenüblichen Spezialreinigern behandelt. Handtücher wurden bei 40 °C gewaschen und maschinell getrocknet.

Die hygienisch-mikrobiologische Probenahme ergab in Barbershop A den Nachweis von *T. tonsurans* in drei von zehn untersuchten Proben.

### Diskussion

Barbershops sind als Quelle von Infektionen mit *T. tonsurans* beschrieben [3 und 4]. In Kiel trat im Juli 2023 eine Häufung von *T. tonsurans*-Infektionen auf, auf die das Gesundheitsamt zunächst durch eine Bürgerbeschwerde aufmerksam wurde. Im Zuge der Ermittlungen und anlassbezogenen Begehungen des betroffenen Barbershops wurden grundlegende Hygienemängel festgestellt, die auf Unwissenheit bezüglich der geltenden Anforderungen zurückzuführen waren. Gleichzeitig lag eine gute Kooperationsbereitschaft des Barbershopinhabers vor. Die rechtlichen und fachlichen Anforderungen an Gewerbe, die Tätigkeiten am Menschen ausüben, bei denen Krankheitserreger auf den Menschen übertragen werden können, waren nicht bekannt. Dementsprechend wurden Lücken im Hygienemanagement festgestellt, die insbesondere im Hinblick auf die Aufbereitung und Flächendesinfektion mit einem Infektionsrisiko verbunden sind. *T. tonsurans* ist als Dermatophyt weltweit verbreitet. Eine Übertragung zwischen Menschen kann direkt durch infektiöse Hautschuppen erfolgen. Im beschriebenen Fall wurde die indirekte Übertragung durch Arbeitsmaterialien und Flächen im Zusammenhang mit einem Barbershopbesuch untersucht. *T. tonsurans* wurde in drei Umgebungsproben aus Barbershop A nachgewiesen. Der Nachweis auf Rasierern und in einer Schublade zur Ablage von Rasierern bestätigt die unzureichende Aufbereitung der Materialien und Flächen und unterstreicht den Handlungsbedarf. Die Beseitigung der Hygienemängel wurde im Zuge weiterer Ortsbesichtigungen überprüft.

Musterhygienepläne beinhalten als Anforderungen an die Aufbereitung von Arbeitsmaterialien eine Desinfektion nach jedem Kunden in der Regel nur bei sichtbarer Verunreinigung mit Blut oder Sekreten. Ansonsten ist routinemäßig eine arbeitstägliche Desinfektion vorgesehen. Diese Anforderung wird dem Infektionsrisiko durch *T. tonsurans* nicht gerecht. Zur Minimierung des Übertragungsrisikos müssten die eingesetzten Geräte nach jedem Kunden desinfiziert werden.

Die Situation gab Anlass, weitere Barbershops infektionshygienisch zu überwachen.

In den überwachten Barbershops waren weder die rechtlichen Regelungen zu Anforderungen an die Hygiene, noch die inhaltlich erforderlichen Maßnahmen bekannt. Insgesamt bestand eine Kooperationsbereitschaft seitens der Barbershopinhaber und ein grundsätzliches Interesse daran, die Anforderungen einzuhalten und potenzielle Infektionsquellen auszuschalten.

Barbershops erhalten nach unseren Erfahrungen bei der Gewerbeanmeldung und Aufnahme der Tätigkeit keine ausreichende Informationsgrundlage, auf der die erforderlichen Hygienemaßnahmen festgelegt werden können.

### Fazit

Von Barbershops kann eine relevante Infektionsgefahr, nicht nur für Erreger blutübertragener Infektionen, ausgehen. Sie sollten regelhaft Informationen zu Hygieneanforderungen im Zusammenhang mit der Gewerbeanmeldung erhalten und in die Planung für die (stichprobenartige) infektionshygienische Überwachung von Einrichtungen nach § 36 Absatz 2 IfSG durch das Gesundheitsamt einbezogen werden. Im Fokus der Überwachung sollte die Aufbereitung (Rasierer) und der Umgang mit diesen sowie die Desinfektion relevanter Flächen stehen. Die Anforderungen an die Aufbereitungsfrequenz müssen angesichts des Infektionsrisikos mit *T. tonsurans* erhöht werden.

**Literatur**

2. Landesverordnung zur Verhütung übertragbarer Krankheiten Schleswig-Holstein (HygieneVO), <https://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/bssh/document/jlr-SeuchVSH2007rahmen/part/X>
3. Infektionsschutzgesetz, [https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\\_36.html](https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_36.html)
4. Müller et al. Tinea capitis et barbae caused by *Trichophyton tonsurans*: A retrospective cohort study of an infection chain after shavings in barber shops, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/myc.13231>
5. Bascón et al., Outbreak of Dermatophyte Infections on the Head and Neck Related to Shave Haircuts: Descriptiton of a Multicenter Case Series, <https://www.actasdermo.org/es-pdf/S0001731023002934>

**Autoren**

**A. Marcic<sup>1</sup>, S. Freytag<sup>1</sup>, K. Langen<sup>2</sup>**

1 Amt für Gesundheit der Landeshauptstadt Kiel, Abteilung Infektionsschutz, Kiel  
2 UKSH Kiel, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Kiel

## Tuberkulose - was geschieht nach der Entlassung aus dem Krankenhaus? Tuberkulosefürsorge aus Sicht eines Gesundheitsamtes

Was geschieht mit Tuberkulosepatienten nach der Entlassung aus dem Krankenhaus? Was passiert mit den Angehörigen? Kann ich Patienten, die noch ansteckend sind, nach Hause entlassen? Wer ist hier Ansprechpartner? Diese und ähnliche Fragen werden oft vom Personal der Krankenhäuser gestellt, da die Weiterbetreuung von Tuberkulosepatienten nach dem Krankenhausaufenthalt den Mitarbeitern im Krankenhaus oft nicht bekannt ist. Dabei ist die Kenntnis der verschiedenen Akteure in der Betreuung von Tuberkulosepatienten auch untereinander wichtig für die erfolgreiche (oft langwierige Therapie) dieser Erkrankung.

Der Vortrag schildert aus Sicht des Gesundheitsamtes Aachen das Vorgehen und die Herausforderungen bei der Betreuung von Tuberkulosepatienten und ihrer Angehörigen sowie die Kontaktpersonenermittlung. Dabei werden einige Problemkonstellationen (z.B. mangelnde Compliance, besondere Risikogruppen unter den Kontakt Personen, internationale Umgebungsuntersuchungen) anhand von Fallbeispielen vorgestellt.

**Autorin**

**C. Bank**

Gesundheitsamt der Städte Region Aachen

## Impfungen von Personal in medizinischen Einrichtungen nach § 23a IfSG – Umsetzung der KRINKO-Empfehlung in Kiel

### Zusammenfassung

Die Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) zu Impfungen von Personal in medizinischen Einrichtungen hat das Ziel, die Umsetzung der gesetzlichen Regelung in § 23a Infektionsschutzgesetz (IfSG) [1] zu unterstützen. Im Fokus der Regelung in § 23a steht die Prävention der nosokomialen Infektion und damit der Patientenschutz und die Prävention von Ausbruchsgeschehen [2]. Damit hat der Arbeitgeber die Möglichkeit, auf Basis eines nicht ausreichenden Impfschutzes bzw. einer nicht ausreichenden Immunität über den Einsatzbereich von Personal zu entscheiden und Konsequenzen für das Beschäftigungsverhältnis abzuleiten. Die Umsetzung der Empfehlung setzt eine Risikobewertung voraus,

die als Basis für die Festlegung der für das Personal erforderlichen Impfungen gilt [3].

Im Rahmen der infektionshygienischen Überwachung des Gesundheitsamtes gemäß § 23 Absatz 5 IfSG wurde im Verlauf des Jahres 2023 der Stand der Umsetzung der Empfehlung in stationären Einrichtungen (Krankenhäuser) unterschiedlicher Größe und in ambulanten Einrichtungen (Dialyse) überprüft. Sowohl Kenntnisstand der Empfehlung als auch Umsetzungsschritte waren heterogen. Im Ergebnis hat die Thematisierung durch das Gesundheitsamt die Umsetzung gefördert und eine Befassung der Hygienekommissionen unterstützt.

### Methoden

Im Rahmen der routinemäßigen infektionshygienischen Überwachung wurden Kernthemen vor der Begehung mittels eines standardisierten Fragebogens bei den zu überwachenden Einrichtungen abgefragt. Zu diesen Kernthemen gehörten gezielte Fragen zur Umsetzung der KRINKO-Empfehlung „Impfungen von Personal“ inklusive Risikobewertung, Festlegung der Erforderlichkeit einer Varizellen-Impfung, Überprüfung des Impfschutzes, Sicherstellung des Einsatzes von immunisiertem Personal sowie Impfangebot. Der Rücklauf der Fragebögen wurde ausgewertet und bei der Begehung und anstehenden Hygienekommunikationsitzungen thematisiert.

### Ergebnisse Krankenhäuser nach Auswertung 12/2023

In einem von sieben Krankenhäusern (Krankenhaus A) war die KRINKO-Empfehlung zum Zeitpunkt der Abfrage bekannt.

In drei von sieben Krankenhäusern sind Bereiche mit hohem Risiko vorhanden, in den übrigen vier Krankenhäusern sind Bereiche mit mittlerem Risiko vorhanden. In sechs von sieben Krankenhäusern hat nach der Abfrage eine Risikobewertung zur Ermittlung des Erfordernisses eines Varizellen-Impfschutzes zum Patientenschutz stattgefunden. Das Krankenhaus A, in dem die KRINKO-Empfehlung bereits bekannt gewesen war, hatte noch keine abschließende Risikobewertung vorgenommen. In drei von sieben Krankenhäusern hat die Risikobewertung das Erfordernis einer Varizellen-Impfung zum Patientenschutz ergeben, in Krankenhaus A war die Frage noch nicht abschließend geklärt, in den übrigen drei Krankenhäusern wurde kein Erfordernis für eine Varizellen-Impfung zum Patientenschutz festgestellt. In sechs von sieben Krankenhäusern erfolgte die Umsetzung der KRINKO-Empfehlung nach Thematisierung durch die Abfrage des Gesundheitsamtes.

### Ergebnisse ambulante Dialysen nach Auswertung 12/2023

In keiner der drei ambulanten Dialyse-Einrichtungen war die KRINKO-Empfehlung zum Zeitpunkt der Abfrage in 2023 bekannt. Nach Kenntnis durch die Abfrage gab eine Einrichtung an, die interne Risikobewertung durch den Betriebsarzt habe ergeben, dass „das Risiko einer Ansteckung mit dem Varizella-Zoster-Virus (für die Mitarbeiter) im Dialysezentrum nicht höher sei als im privaten Umfeld“. Eine weitere Einrichtung gab an, laufend Risikobewertungen „nach STIKO und RKI“ durchzuführen, jedoch kein Risiko für das Personal zu sehen und aufgrund der Abfrage mit Impfungen für die Patienten begonnen zu haben. Die dritte Einrichtung gab an, die Empfehlung nicht bekannt zu haben und mit der Umsetzung der Impfungen bzw. der Kontrollen vom Serostatus der Mitarbeitenden begonnen zu haben.

### Diskussion

Die KRINKO-Empfehlung „Impfungen von Personal im medizinischen Einrichtungen“ wurde im Mai 2021 publiziert. Zu diesem Zeitpunkt fand sie – wahrscheinlich überlagert durch

Empfehlungen und Regelungen zu COVID-Impfungen – offensichtlich wenig Beachtung. Obwohl die KRINKO-Empfehlung als Hilfestellung für die Risikobewertung und Umsetzung erarbeitet wurde und konkrete Aussagen zur Erhebung des Impf- bzw. Serostatus (Varizellen) sowie zu Verantwortlichkeiten und zur Beteiligung der Betriebsmedizin enthält, gab es zum Zeitpunkt der ersten Thematisierung durch das Gesundheitsamt Ende 2022 bzw. 2023 noch keine nachvollziehbaren Festlegungen in den überwachten Einrichtungen.

Die Ergebnisse werden im Einzelnen vorgestellt und dargelegt, was durch die Thematisierung im Rahmen der infektionshygienischen Überwachung erreicht wurde.

#### Literatur

1. Infektionsschutzgesetz, § 23a, [https://www.gesetze-im-internet.de/ifsge/\\_23a.html](https://www.gesetze-im-internet.de/ifsge/_23a.html)
2. Marcic, Hygiene & Medizin 7-8/2012, Editorial, [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Editorial\\_Impfungen\\_Personal\\_Patientenschutz\\_Marcic\\_Anne.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Editorial_Impfungen_Personal_Patientenschutz_Marcic_Anne.pdf?__blob=publicationFile)
3. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) (2021) Impfungen von Personal in medizinischen Einrichtungen in Deutschland: Empfehlung zur Umsetzung der gesetzlichen Regelung in § 23a Infektionsschutzgesetz, [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Tabelle\\_Impf\\_med\\_Personal.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Tabelle_Impf_med_Personal.html)

#### Autoren

**A. Marcic, N. Weinert, S. Freytag, S. Barth**

Amt für Gesundheit der Landeshauptstadt Kiel, Abteilung Infektionsschutz, Kiel

## Hitzeassoziierte Mortalität in Frankfurt am Main, Deutschland - 2000-2023 - Wirken die Präventionsmaßnahmen?

#### Hintergrund

Bei der großen Hitzewelle im August 2003 in Europa kam es zu einer Übersterblichkeit von ca. 70.000 Menschen. Alleine in Frankfurt am Main verstarben im August 2003 ca. 200 Menschen mehr als erwartet. In der Stadt wurden bald darauf Maßnahmen zur Prävention hitzeassozierter Gesundheitsstörungen (Anpassung) eingeleitet und in der Folge weitere Maßnahmen zur Mitigierung der Klimafolgen etabliert. Frankfurt zählt zu den Städten in Deutschland mit den besten Klimaadaptations- und Mitigierungsmaßnahmen. Es stellt sich die Frage, ob diese Maßnahmen die hitzeassoziierte Mortalität in der Stadt bereits vermindern konnten.

#### Material und Methode

Anhand der Bevölkerungsdaten sowie der Sterbefälle der Bewohner von Frankfurt am Main der Jahre 2000 bis 2023 wurden die altersstandardisierte Mortalitätsrate (ASR) für die Monate Juni–August und für die Kalenderwochen 23–34 der einzelnen Jahre berechnet und den Wetterdaten der Messstelle Frankfurt des Deutschen Wetterdienstes gegenübergestellt. Für vier verschiedene Hitze-Exposition-Indikatoren (Hitzetag, sowie Tage in Hitzewochen, Hitzewellen und Tage mit Hitzewarnungen) wurden jeweils für Tage mit und ohne Exposition die Inzidenzraten pro Million Personentage (IR) berechnet und die Differenz der Inzidenzraten sowie der Quotient (Inzidenzraten Ratio IRR) für Tage mit und ohne Exposition berechnet.

#### Ergebnisse

Über die Jahre nahmen die mittleren Tagestemperaturen tendenziell zu, die standardisierte Mortalitätsrate ab. In den Hitze-

wellen bis 2015 war eine Zunahme der ASR zu beobachten, in den späteren nicht mehr. Im Sommer 2003 hatten die Differenz der IR an Hitzetagen 16,0 (95% KI 12,8–19,2) pro Million Personentage und die IRR 1,64 (95% KI 1,48–1,82) betragen. Obwohl die Wetterdaten der Sommer der Jahre 2018 und 2022 mit dem „Hitzesommer“ 2003 vergleichbar waren, waren die Differenz der IR (2018: 3,8; 95% KI 1,3–6,3; 2022 2,3 95% KI 0,3–4,4) und die IRR (2018: 1,20, 95% KI 1,05–1,37; 2022: 1,11, 96% KI 0,99–1,26) deutlich geringer. Ähnliche Ergebnisse wurden auch beim Vergleich der Mortalität in Hitzewochen und Hitzewellen sowie an Tagen mit Hitzewarnungen erhalten.

#### Diskussion

Zusammengefasst konnte in unserer Untersuchung in Frankfurt am Main nicht nur eine Abnahme der Hitzemortalität im Bevölkerungsbezug insgesamt über die Jahre, sondern auch eine Abnahme der Übersterblichkeit während verschiedener Hitzeperioden (Tag, Woche, Welle, Warnung) gezeigt werden, insbesondere auch im Vergleich zwischen den Jahren mit sehr hoher Hitzebelastung und Trockenheit (2003, 2018 und 2022). Ob diese Entwicklung einen Erfolg der bereits seit Jahren in der Stadt intensiv durchgeföhrten Präventionsmaßnahmen darstellt oder lediglich einen generellen Trend beschreibt, kann durch die vorliegende Untersuchung jedoch nicht sicher beantwortet werden. Hierzu sollte eine vergleichende Untersuchung in verschiedenen Kommunen mit unterschiedlich intensiver Bearbeitung der Hitze-problematik in der Rhein-Main-Region angestrebt werden.

#### Autoren

**K. Steul<sup>1</sup>, B. Kowall<sup>2</sup>, E. Domann<sup>3</sup>, U. Heudorf<sup>3</sup>**

1 Gesundheitsamt der Stadt Darmstadt und des Landkreises Darmstadt-Dieburg und Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Mainz

2 Universitätsklinikum Essen

3 Institut für Medizinische Mikrobiologie, Universitätsklinikum Gießen

# HYGIENEINGENIEUR\*IN

## in Vollzeit

Sie haben Interesse an dieser Stelle? Dann bewerben Sie sich bis spätestens zum **31.05.2024** online unter:  
[www.klinikum-karlsruhe.de/beruf-karriere](http://www.klinikum-karlsruhe.de/beruf-karriere)



Für weitere Auskünfte steht Ihnen Frau Dr. Mrugalla, Leitung der Stabsstelle Krankenhaushygiene, unter ☎ 0721/974-1808 gerne zur Verfügung.


Städtisches Klinikum Karlsruhe

# Infektionsprävention durch Hygienemonitoring

DIENSTAG · 14.05.24 · 14.00-15.30 · RAUM 4

## Hygienemonitoring durch Fluoreszenzmarkierung – Eine eindeutige Definition der Beurteilungskriterien ist essenziell

### Hintergrund

Die KRINKO empfiehlt in ihrer Empfehlung „Anforderung an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“ ein einrichtungsspezifisches Hygienemonitoring zur Gewährleistung der Qualität der Flächenreinigung und -desinfektion. Ein Bestandteil hiervon kann die Verwendung von Fluoreszenzmarkierungen mit nachfolgender Kontrolle mittels UV-Lampen sein, welche eine schnelle und einfache Möglichkeit der Beurteilung des Erfolgs mechanischer Reinigung ermöglichen. In der Vergangenheit wurde festgestellt, dass die Anwendung solcher Verfahren schwierig sein kann, da verschiedene Produkte, Oberflächenmaterialien und -strukturen sowie Reinigungsmaterialien die Entfernbarekeit der Markierungen von Oberflächen beeinflusst. Diese Einflüsse sind zu berücksichtigen, um eine objektive Bewertung der Reinigung zu ermöglichen. Um dies zu gewährleisten wurde ein Konzept zur Testung und Etablierung von Fluoreszenzmarkierungen als Bestandteile des Hygienemonitorings in einem Krankenhaus der Maximalversorgung entwickelt.

### Methode

Im Zeitraum von Juni bis Juli 2023 wurden drei verschiedene Produkte von Floreszenzmarkern (2 Stifte, 1 Stempel) getestet. Hierfür wurden in vier Krankenhausgebäuden unterschiedlichen Baujahrs jeweils 5 Oberflächen (Lichtschalter, Türklinke, Medien-/Versorgungsleiste, Patientenklingel, Handläufe Patientenbett) in leerstehenden Patientenzimmern und zwei Oberflächen im zugehörigen Patientenbad (WC-Deckel, WC-Spultaste) mit allen drei Produkten markiert. Alle Markierungen wurden mit mehreren im Routineeinsatz verwendeten Reinigungsmaterialien nach dem Standardprozedere in den jeweiligen Gebäuden gereinigt und im Anschluss die Entfernung der Markierung mittels UV-Taschenlampe geprüft. Hierbei wurde bewertet, ob eine vollständige Entfernung erreicht wurde, ein seitliches Verwischen der Markierung (mechanische Wischbewegung) oder eine unveränderte Markierung sichtbar war. In allen Gebäuden wurden vier unabhängige Untersuchungen durchgeführt, sodass der Einfluss von Produkt, Oberfläche und Gebäude bewertet werden konnte.

### Ergebnisse

Die Testung verschiedener Verfahren zur Fluoreszenzmarkierung zeigte Unterschiede zwischen den verschiedenen Floreszenzmarker-Produkten. Hierbei konnten für den Stempel besser reproduzierbare Ergebnisse beobachtet werden. Die Markierungen ließen sich in Abhängigkeit der markierten Oberflächen unterschiedlich gut entfernen. Während auf der Türklinke und an den Handläufen der Patientenbetten überwiegend eine vollständige Entfernung erreicht werden konnte, wurde an den weiteren Oberflächen mechanische Wischbewegungen, jedoch keine vollständige Entfernung beobachtet. Zudem konnte beobachtet werden, dass sich die Markierungen in Abhängigkeit des Alters der Oberfläche unterschiedlich entfernen lassen.

### Schlussfolgerung

Für eine objektive, einheitliche Beurteilung der Reinigungsleistung mittels Fluoreszenzmarkierung ist es erforderlich, die verschiedenen Einflüsse von Oberflächenmaterialien und -strukturen auf die Entfernbarekeit von UV-Markierungen zu berücksichtigen. Eine vollständige Entfernung der Markierung kann auf vielen Oberflächen auch bei korrekter Reinigung oder Desinfektion nicht erreicht werden. Die Erarbeitung eines Konzepts mit den Bewertungskriterien „mechanische Reinigungsbewegung erkennbar“ bzw. Oberflächen wurde „nicht erreicht“ anstatt der üblichen Kriterien „vollständig entfernt“ bzw. „nicht entfernt“ und der Gewährleistung einer einheitlichen Beurteilung auf verschiedenen Oberflächen ist deshalb erforderlich. Bei Durchführung des Hygienemonitorings durch verschiedene Personen sind intensive Schulungen aller beteiligten Personen zur Gewährleistung einer standardisierten Bewertung erforderlich.

### Autoren

**J. Wernicke, G. Franke, C. E. Belmar Campos,  
J. K. Knobloch, B. Knobling**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

## Hände-Desinfektionsmittel-Spender - Am Rande der Wahrnehmung aber im Zentrum der Hygiene

Es ist heute allgemeiner Konsens, dass die richtige Händehygiene, d.h. die korrekte Anwendung eines wirksamen Hände-Desinfektionsmittels zum richtigen Zeitpunkt, die wichtigste Maßnahme zur Prävention nosokomialer Infektionen ist. In der Praxis sind wirksame Hände-Desinfektionsmittel in der Regel allgemein verfügbar. Wie jedoch die korrekte Anwendung von Hände-Desinfektionsmitteln, z.B. die Verwendung ausreichender Mengen zum richtigen Zeitpunkt entsprechend den 5 Momenten der Händehygiene, flächendeckend forciert werden kann, bleibt eine wichtige Frage der Hygiene. Ein zentraler Aspekt wird dabei jedoch selten berücksichtigt: Hände-Desinfektionsmittel-Spender.

In der Praxis liegt die Verantwortung für Spender häufig zwischen Hygiene, Haustechnik und den einzelnen Stationen, in der Forschung werden sie meist nur unter dem Aspekt der korrekten Platzierung betrachtet. Nicht funktionierende Spender sind jedoch eine wesentliche Barriere für die Händehygiene im richtigen Moment und funktionierende Spender bestimmen, welche Volumina für die Händedesinfektion verwendet werden.

Um einen Überblick über die in der Praxis eingesetzten Hände-Desinfektionsmittel-Spender zu erhalten, wurden die Spenderarten und die abgegebenen Desinfektionsmittel-Volumina von 5014 Spendern aus 19 Einrichtungen erfasst. Von diesen Spendern wurden 924 näher untersucht und Beschädigungen, Verschmutzungen und Funktionseinschränkungen erfasst.

Die untersuchten Spender geben bei vollständiger Betätigung zwischen 0,4 ml und 4,4 ml Desinfektionsmittel ab. Diese Volumina sind in der Regel größer als die Spenderspezifikationen vermuten lassen, wobei die Spender am Point-of-Care häufig mehr Desinfektionsmittel abgeben als wandmontierte Spender. Wandmontierte Spender mit Kunststoffpumpen geben häufig

ein größeres Desinfektionsmittel-Volumen ab als Spender mit Metallpumpen. Bei 26% aller genauer untersuchten Spender wurden Beschädigungen, Verschmutzungen oder andere Funktionseinschränkungen festgestellt, am häufigsten fehlte das Desinfektionsmittel. Um die volle Abgabemenge zu erreichen, waren auch bei funktionsfähigen Spendern meist mehrere Pumpvorgänge erforderlich.

Funktionierende, einsatzbereite Hände-Desinfektionsmittel-Spender ermöglichen eine korrekte Händehygiene. Die Instandsetzung defekter Spender erhöht die Verfügbarkeit der Desinfektionsmittel und kann so die Desinfektionsrate in den richtigen Momenten verbessern. Da verschiedene Spender sehr unterschiedliche Desinfektionsmittelmengen abgeben, ist es sinnvoll, auch funktionierende Spender in der Praxis zu betrachten, insbesondere wenn die Nutzer auf eine bestimmte Anzahl von Pumpvorgängen trainiert werden, um ein ausreichendes Volumen zu erreichen.

#### **Autoren**

**C. Senges<sup>1</sup>, C. Herzer<sup>2</sup>, T. Berg<sup>2</sup>, C. Hegemann<sup>3</sup>,  
T. Gebhardt<sup>2</sup>, H. Niesalla<sup>1</sup>**

1 HARTMANN SCIENCE CENTER, BODE Chemie GmbH, ein Unternehmen der HARTMANN GRUPPE, Hamburg

2 GWA Hygiene GmbH, Stralsund

3 BODE Chemie GmbH, ein Unternehmen der HARTMANN GRUPPE, Hamburg

### **Assessing the impact of compliance observations on the volume of hand disinfectant solution provided by WIFI hand sanitizer dispensers**

**Objective:** To assess whether compliance observations have an impact on the volume of hand disinfectant solution.

**Design:** Prospective, double blinded observational study.

**Setting:** Intensive care unit in a German university teaching hospital.

**Methods:** Ten standardized observation sessions were performed in selected intensive care rooms from 6:30 a.m. to 9:00 a.m. WIFI hand sanitizer dispensers recorded every hand hygiene event with the specific volume of used hand disinfectant solution in every room of the intensive care unit during the study period of six weeks.

**Results:** 3957 hand hygiene events were recorded. The Student's t-test showed only insignificant differences in the usage of hand disinfectant solution per hand hygiene event in the observational rooms at the observational times compared with other rooms or other days during the same period. The mean amount per hand hygiene event was 2.91 ml during the whole observation days with no significant changes during the observation periods.

**Conclusions:** Compliance observations alone could not increase the amount of hand disinfectant solution as shown by WIFI hand sanitizer dispensers.

#### **Autoren**

**C. Rahe<sup>1</sup>, R. Starke<sup>2</sup>**

1 Clinic for Cardiac, Thoracic, Transplant, and Vascular Surgery, Hannover Medical School, Hannover

2 Clinic for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Franziskus Hospital, Bielefeld

### **Standardized compliance observations and WIFI hand sanitizers: Assessing the effectiveness of compliance-increasing methods**

**Objective:** To assess methods that should increase the compliance of hand disinfection of hospital staff.

**Design:** Prospective, double blinded observational study.

**Setting:** Intensive care unit in a German university teaching hospital.

**Methods:** Ten standardized observation sessions were performed in selected intensive care rooms from 6:30 a.m. to 9:00 a.m. WIFI hand sanitizers recorded every hand hygiene event in every room during the study period of six weeks.

**Results:** 3957 hand hygiene events were recorded. The Student's t-test showed significant differences in the number of hand disinfection events per patient during compliance observations compared with other rooms or other days during the same period. No relevant differences could be assessed directly before or after the observational period. In the observation periods a compliance of 70% compared to the World Health Organization indications was determined. The Hawthorne effect could be quantified by taking into account the differences recorded with the rooms or days without observation. The compliance value determined during the observational period must be reduced by about 20% to get the value not influenced by the observation (approximately 54%).

**Conclusions:** With the WIFI recording of the hand disinfection events, it was possible to detect and to quantify the volatile Hawthorne effect by the compliance observations. Compliance observations and WIFI hand sanitizers alone could not increase the compliance of the hospital staff in a sustainable way.

#### **Autoren**

**C. Rahe<sup>1</sup>, R. Starke<sup>2</sup>**

1 Clinic for Cardiac, Thoracic, Transplant, and Vascular Surgery, Hannover Medical School, Hannover

2 Clinic for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Franziskus Hospital, Bielefeld

### **Neue Begehungsprotokolle für die Hygienebegehung in der Universitätsmedizin Essen – ein schmaler Grat zwischen Mitarbeitermotivation und Benchmarking**

#### **Hintergrund**

In vielen Krankenhäusern werden routinemäßig neben Audits, welche den Grad der Implementierung von Hygieneplänen oder Pflegestandards bei Routineprozessen im Stationsalltag begutachten, regelmäßig vorab geplante, angekündigte Begehungen durchgeführt. Dabei sollen oftmals auch bauliche Aspekte, die Reinigung und Desinfektion oder andere qualitätsrelevante Punkte überprüft und der „Ist“ mit dem „Soll-Zustand“ verglichen werden. Für eine strukturierte Hygienebegehung, die auch (z.B. für zentrale Zertifizierungsvorhaben) auswertbare und vergleichbare Ergebnisse dokumentiert, sind gut strukturierte Begehungsprotokolle von elementarer Bedeutung. In den letzten 6 Monaten wurden an der Universitätsmedizin Essen neue Begehungsprotokolle für Stationen, Funktionsbereiche, die Anästhesie sowie den OP etabliert. Bereits bestehende Begehungsprotokolle wurden überarbeitet und aktualisiert.

#### **Methoden**

Auf Stationen bzw. in den Funktionsbereichen wurden bisher standardisiert der Personalaufenthaltsraum, die Küche, der reine

sowie unreine Arbeitsraum, das Patientenzimmer, das Untersuchungszimmer, die Blutentnahmeeinheit, die Verbandseinheit, die Lagerräume, die Abfallentsorgung sowie die Wäschever- und entsorgung begangen. Der Schwerpunkt der Dokumentation lag auf baulich-technischen Aspekten (z.B. Desinfizierbarkeit von Flächen, Schäden, Einhalten von Spülplänen), dem Ordnungskonzept (z.B. rein/unrein Trennung, regelkonforme Medizinproduktlagerung) und der Personalhygiene (z.B. Verzicht auf Nagellack, Uhren, Schmuck). Seit August 2023 wurden die Begehungsprotokolle erweitert und die Veränderungen der Protokolle in der Universitätsmedizin Essen transparent in einem internen Newsletter kommuniziert.

Ziele waren es dabei 1.) mehr Qualitätsindikatoren aufzunehmen, welche Kenntnisse der Mitarbeitenden berücksichtigen und überprüfen (ohne dass hierfür klassische Audit-/Compliancemessungen notwendig erscheinen) und 2.) eine Verbesserung der Protokollauswertung zu erreichen. Hierzu wurden z.B. Fragen zu den 5 Indikationen der Händedesinfektion und zum MRE- sowie Gastroenteritis-Management aufgenommen sowie die Kenntnisse zu den Festlegungen der Dokumentation peripher- und zentralvenöser Zugänge überprüft. Zudem wird die Navigation im Hygieneplan im klinikumsinternen Intranet evaluiert. Um das Feedback an die Bereiche zu erleichtern, wurden nun die Beobachtungen mit Hilfe eines Punktesystems bewertet (fundiertes Wissen oder eine anforderungskonforme Beobachtung: 2 Punkte, unvollständiges Wissen oder überwiegend regelkonforme Beobachtungen: 1 Punkt, fehlendes Wissen oder nicht anforderungssprechende Beobachtungen: 0 Punkte). Die Schwerpunkte der bewerteten Beobachtungen bzw. Wissensabfragen sollen jährlich wechseln. Am Ende eines Jahres wird die Bewertung der einzelnen Stationen und Funktionsbereiche verglichen. Die Station bzw. der Bereich mit der besten Bewertung sowie diejenigen mit der deutlichsten Verbesserung hinsichtlich der Punktevergaben werden am Ende eines Kalenderjahres ausgezeichnet und im Newsletter veröffentlicht. Mit Hilfe des Benchmarkings sollen Versorgungs- und Wissenslücken sowie Best Practice-Ansätze aufgezeigt werden.

### Ergebnisse

Nach Praktikabilitätsprüfung und entsprechender stetiger Verbesserung konnten in den letzten 6 Monaten neu strukturierte Begehungsprotokolle basierend auf einem neuartigen Bewertungssystem etabliert werden. 25 Bereiche konnten bereits erfolgreich begangen und bewertet werden. Die Kommunikation zwischen den Mitarbeitenden der Abteilung für Hygiene und Umweltmedizin und dem Personal auf der Station sowie in den Funktionsbereichen wurde bereits deutlich verbessert. Wissenslücken konnten gezielt identifiziert und mit fachkundigem Wissen geschlossen werden. Mit Hilfe der Bewertungsskala von 2 bis 0 Punkten gelang es, die Mitarbeitenden zu motivieren, insbesondere in den bepunkteten Bereichen möglichst gut abzuschneiden. Ein abschließender Vergleich von Stationen und Bereichen zum Jahresende steht noch aus.

### Ausblick

Im Laufe des Jahres 2024 sollen die neuen Begehungsprotokolle bei über 250 Begehungen zum Einsatz kommen. Ziel ist es langfristig, durch routinemäßige, angekündigte Begehungen die Motivation der Mitarbeitenden zu verbessern und zugleich ein Benchmarking von Stationen und Funktionsbereichen mithilfe von konsentierten Kennzahlen zu ermöglichen.

### Autoren

**S. Christoph, D. Rubin, R. Köck**

Abt. für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Essen

## ABS - Block 1

**DIENSTAG · 14.05.24 · 16.00-17.30 · NEW YORK**

### Ein ABS-Projekt zur Verbesserung der Präanalytik in der Blutkulturdagnostik Erwachsener in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung

Anlässlich der KRINKO-Empfehlung „Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen“ mit den „Hinweisen zur Blutkulturdagnostik“ vom 16.01.2017 führten wir im Rahmen der Arbeit unseres 2016 gegründeten ABS-Teams zunächst eine retrograde Auswertung der Qualität unserer Präanalytik in der Blutkulturdagnostik Erwachsener des Jahres 2016 durch. Wir werteten die Befunde dahingehend aus, ob bei einer durchgeföhrten Blutkulturdagnostik die Forderung nach Einsendung zweier Paare von Blutkulturflaschen (= 4 Flaschen) erfüllt war oder nicht. Hierbei stellten wir fest, dass dieses Kriterium bei ca. 56% der durchgeföhrten Blutkulturdagnostiken nicht erfüllt war. Um eine Verbesserung zu erreichen, erstellte das ABS-Team eine SOP zur Durchführung der Blutkulturdagnostik und stellten diese den Mitarbeitern im Klinik-Intranet zur Verfügung. Des Weiteren wurden Fortbildungen zum Thema angeboten und zusätzlich die Weitergabe der Information in die einzelnen Kliniken durch die ABS-Teammitglieder der Abteilungen initiiert. Parallel dazu wurde ab 2017 ein System zur elektronischen Anforderung mikrobiologischer Untersuchungen unter Mitarbeit des ABS-Teams entwickelt und im Februar 2019 in Betrieb genommen. Um die Ergebnisse dieser Maßnahmen zu überprüfen, führten wir eine erneute Auswertung der Präanalytik von Oktober 2019 bis einschl. März 2020 durch. Hierbei stellten wir fest, dass die Anzahl der durchgeföhrten Blutkulturdagnostiken in diesem Zeitraum im Vergleich zum Jahr 2016 um den Faktor 2,3 angestiegen war. Der Anteil der nicht korrekt durchgeföhrten Blutkulturanforderungen war mit 55% unverändert geblieben. Daraufhin wurde mit den Chefärzten und der Klinikleitung vereinbart, eine einmalige Pflichtfortbildung und Schulung zu diesem Thema in jeder Klinik durchzuführen. Diese erfolgten ab Mai 2020 in allen Kliniken. Zusätzlich wurde eine seither ca. alle 2 Monate für neue Mitarbeiter stattfindende Fortbildung und Schulung etabliert und schließlich erhält jede Klinik seit 2020 mindestens 1x jährlich ein Feedback zur Qualität der eigenen Präanalytik. Unter diesen Maßnahmen konnte die Rate der korrekt durchgeföhrten Anforderungen in Blutkulturdagnostik im Durchschnitt aller Kliniken in den Jahren 2021 bis 2023 nachhaltig auf ca. 80% gesteigert werden. Nachdem wir bisher ein herkömmliches Verfahren mit Abnahme von je 20 ml Blut durch zwei getrennte Punktionen und anschließendem Befüllen der Blutkulturflaschen angewendet hatten, testeten wir in unserer ZNA Anfang 2023 für 2 Monate ein verändertes Procedere mit einer einmaligen Punktion (sog. single-sampling-Strategie) und kontaktfreiem Befüllen der Blutkulturflaschen durch ein Vacutainersystem. Im Vergleich zu den Ergebnissen eines Kontrollzeitraums ließ sich hierbei nochmal eine deutliche Verbesserung in der Akzeptanz einer korrekten Durchführung der Blutkulturdagnostik mit 2 vollständigen Paaren (92% vs. 75%) erreichen. Auch konnte die zuvor relativ hohe Kontaminationsrate (Anteil der kontaminierten an allen durchgeföhrten Blutkulturen) von 7,2% auf 1,9% gesenkt werden. Nach Vorstellung in der Hygienekommission und anschließendem Beschluss unserer Be-

triebsleitung wurde das geänderte Verfahren für die Blutkulturdagnostik Erwachsener im Laufe des Jahres 2023 im gesamten Klinikum etabliert.

**Autor****F. Oppenheimer**

Städtisches Klinikum Lüneburg gGmbH, Lüneburg

## Blutkulturdagnostik: Einsendeverhalten von mittelgroßen Krankenhäusern in Süddeutschland

**Hintergrund**

Die Blutkulturdagnostik ist bei Verdacht auf eine schwere bakterielle Infektion ein wesentlicher Baustein der Infektionsdiagnostik. Insbesondere die Sepsis-Leitlinien betonen die korrekte und umfassende Durchführung dieser Diagnostik. Das Einsendeverhalten einer größeren Gruppe von mittelgroßen Krankenhäusern über einen längeren Zeitraum wurde analysiert, mit der Frage, welche Konsequenzen aus den Empfehlungen gezogen wurden.

**Methoden**

Auswertung der in der Hybase Datenbank (Fa. Epinet) eingespielten Blutkultureinsendungen von 26 mittelgroßen Krankenhäusern (Bettenanzahl: 150–500) eines niedergelassenen Einsendelabors in Süddeutschland über 10 Jahre sowie Berechnung von Indices (durchschnittliche Anzahl an eingesandten Blutkulturflaschen pro untersuchtem Patienten, Positivrate, Anteil mit Koagulase-negativen Staphylokokken).

**Ergebnisse**

Die Anzahl der eingesandten Blutkulturflaschen ist über die letzten 10 Jahre (2013–2023) aus den untersuchten Krankenhäusern um den Faktor 2,46 gestiegen. Dies war bedingt durch die steigende Anzahl an untersuchten Patienten (Faktor 1,66) sowie durch den Anstieg der durchschnittlichen Anzahl an eingesandten Blutkulturflaschen pro untersuchtem Patienten von 3,17 auf 4,69 (Faktor 1,48). Die Positivrate, also der Anteil an Blutkulturflaschen mit Keim-/Erregernachweis schwankte im Jahr 2023 zwischen 4 bis 19% unter den einsendenden Krankenhäusern. Der Anteil der Blutkulturflaschen mit Nachweis von Koagulase-negativen Staphylokokken bezogen auf die Gesamtanzahl aller Blutkulturflaschen lag zwischen 0,9 und 7% und bezogen auf die Anzahl der positiven Blutkulturflaschen zwischen 14 und 51%.

**Schlussfolgerung**

In den letzten 10 Jahren kam es zu einer relevanten Steigerung der Blutkultureinsendungen in allen untersuchten Krankenhäusern. Die Positivrate hängt von der Auswahl der Patienten und der Kontaminationen ab. Der Anteil der Nachweise von Koagulase-negativen Staphylokokken in Blutkulturen, die auch als Anhalt für (Haut)-Kontaminationen gelten, schwankte zwischen den Krankenhäusern erheblich. Die regelmäßige Weitergabe der genannten Blutkulturindices kann den ABS-Teams in den Krankenhäusern eine Einordnung über Qualität der Präanalytik der Blutkulturdagnostik geben.

**Autoren****K. Oberdorfer, D. Bertsch, S. Schuett, I. Steiner, C. Wendt**

MVZ Labor Dr. Limbach & Kollegen, Abteilung Infektionsdiagnostik, Heidelberg

## SAPHIR: study on antibiotic therapy for urinary tract and bloodstream infections in four German primary care hospitals

**Introduction**

Urinary tract infections (UTIs) and bloodstream infections (BSIs) represent significant burdens on healthcare systems worldwide and are a common reason in healthcare facilities to administer antibiotic agents. The appropriate and evidence-based prescription of antibiotic agents is crucial to ensure effective treatment outcomes and reduce the emergence of antimicrobial resistance. To ensure evidence-based administration of antibiotics, antibiotic-stewardship programs (ABS) can have a great impact on clinical outcome, reduction of antimicrobial resistance and economic performance. Commonly available tools for antibiotic therapy are national guidelines. This study aimed to evaluate guideline adherence and the impact on antibiotic treatment costs in the management of UTIs and BSIs at four German community hospitals from January 2019 to December 2020.

**Material and methods**

We conducted a retrospective analysis of records of 586 patients in four German community hospitals from January 2019 to December 2020 using electronic clinical, microbiological, and laboratory data. The data on the clinical diagnosis, the completed diagnostics and the antibiotic therapy were compared to the national guidelines for the management of UTIs and BSIs. The total costs of the antibiotic treatment used were estimated considering local price charts and comparing them with the costs of a treatment based on established guidelines, also considering the local prices.

**Results**

58% of the patients were diagnosed with UTIs and 31% with BSIs and 11% of the patients were misdiagnosed. About 98% of the patients received antibiotic treatment. However, only 61% received microbiological diagnostics, which would have been important for guiding appropriate antibiotic agents. Patients with cultures taken showed germ growth in 86% of cases, with *E. coli* being the leading pathogen. The treatment was intravenous in 63% of cases, with Ceftriaxon as the leading antibiotic agent in both diseases. A de-escalation of antibiotic therapy occurred in 19% and an escalation was considered necessary in 10% of the cases. The adherence to guidelines was found to be rather low (33%). The overall cost of antibiotic agents used differed from guideline adherent treatment with a median cost of 34 € (IQR 5–53) and 17 € (IQR 3–43) based on non-guideline adherent treatment ( $p=0.003$ ).

**Discussion**

Our findings indicate low guideline adherence with respect to antibiotic treatment in almost all cases, mainly administered intravenously. These results highlight the need for improved adherence to guidelines, rational use of antibiotics, and consideration of alternative administration routes (e.g. oral). Strategies should focus on education, clinical decision support systems, and audits to enhance prescribing practices.

**Autoren****J. Biniek<sup>1</sup>, F. Schwab<sup>2</sup>, K. Graf<sup>1</sup>, R. Vonberg<sup>3</sup>**

1 Paracelsuskliniken Deutschland GmbH, Zentralinstitut für Krankenhaushygiene und Umweltmedizin, Osnabrück

2 Charité – Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Berlin

3 Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Hannover

## Einsatz von Linezolid auf Intensivstationen – Senkung des Verbrauches und Verbesserung der Leitlinienadhärenz

### Einleitung

Linezolid gilt als Reserveantibiotikum zur Behandlung von Infektionen durch resistente grampositive Bakterien. Der falsche Einsatz von Linezolid trägt zur Entstehung von phänotypisch resistenten Isolaten bei, die häufig durch Mutationen chromosomaler Gene entstehen. Ziel der Studie war es, durch eine gezielte Intervention auf den Intensivstationen die Leitlinienadhärenz bei der Therapie mit Linezolid zu erhöhen und den Gesamtverbrauch von Linezolid zu senken. Sekundäre Ziele waren eine niedrigere Übertragungsrate von Linezolid-resistenten *Staphylococcus epidermidis* (LRSE) sowie eine geringere Selektion von Linezolid-resistenten VRE (LVRE).

### Methoden

Auf Basis der bestehenden Klinikinternen Leitlinien zur Therapie mit Linezolid wurden Definitionen einer leitlinienadhärenten Therapie mit Linezolid erstellt und die Adhärenz an die Leitlinien mittels eines standardisierten Dokumentationsbogens patientenbezogen prä- und postinterventionell erfasst. Die Daten wurden in Hinblick auf den Anteil leitliniengerechter und nicht leitliniengerechter Indikationen sowie auf häufige Gründe, die zu einer nicht-leitliniengerechten Indikation führten, ausgewertet. Die Ergebnisse der Auswertung wurden dem Bereich vorgestellt, die bestehenden Leitlinien zur Therapie mit Linezolid intensiv geschult und die Leitlinienadhärenz für alle Patienten und Pateintinnen mit Linezolidtherapie prospektiv im Rahmen der Antibiotikavisiten und mikrobiologisch/infektiologischen Visiten diskutiert. Nach den initialen Schulungen wurden prospektiv alle Linezolidtherapien in dem Bereich für einen Zeitraum von 2 Monaten erneut ausgewertet. Das Vorkommen von LVRE und LRSE wurde für einen Zeitraum von drei Jahren vor und 2 Jahren nach Intervention aus allen mikrobiologischen Befunden erhoben.

### Ergebnisse

Die Verbrauchsdichte von Linezolid auf den Erwachsenen-Intensivstationen der Klinik waren vom 2. Quartal 2017 bis zum 1. Quartal 2018 mit durchschnittlich 9,3 RDD/100 BT im Vergleich zu anderen Intensivstationen aus anderen Universitätskliniken (Median in diesem Zeitraum 5,1–7,2 RDD/100 BT) deutlich erhöht. Im 2. Quartal 2018, zum Planungsbeginn der Intervention, sank der Verbrauch stark ab und lag im Bereich des Medians der Referenzkliniken. Danach gab es einen gleichbleibenden bis leicht ansteigenden Verbrauch bis zum 2. Quartal 2019 und dann erneut einen Abstieg. Präinterventionell wurden in einem Zeitraum von zwei Monaten 62 Linezolid-Verordnungen bewertet. Davon wurden 22 Verordnungen als leitliniengerecht bewertet (35%). Bei der postinterventionellen Auswertung, wurden in einem Zeitraum von zwei Monaten 31 Linezolid-Therapien bewertet. Davon wurden 14 als leitliniengerecht bewertet (45%). Eine der häufigsten leitliniengerechten Indikationen war eine gesicherte/wahrscheinliche abdominelle VRE-Infektion. Häufige nicht als leitliniengerecht bewertete Indikationen waren eine kalkulierte Therapie (mit oder ohne bekannter Besiedlung mit einem MRE) sowie die Therapie bei Nachweis anderer grampositiver Erreger in klinischem Material. In der Gesamtklinik ist es seit 2016 zu einer starken Zunahme von Patienten und Patientinnen mit Erstnachweis von LVRE gekommen. Auf den Intensivstationen stiegen die Nachweise langsam kontinuierlich an, mit einem Peak im ersten Halbjahr 2018. Danach gingen die

Erstnachweise wieder zurück und lagen Anfang 2020 wieder auf einem niedrigen Niveau wie Ende 2015/Anfang 2016. Seit dem 2. Halbjahr 2016 kam es auf den Intensivstationen zu einer starken Zunahme von Erstnachweisen von LRSE mit einem Peak im 2. Halbjahr 2017. Seit dem 1. Halbjahr 2018 sanken die Zahlen kontinuierlich und erreichten im ersten Halbjahr 2020 ein Niveau wie zu Beginn 2016.

### Fazit

Insgesamt ist es während des Interventionzeitraumes zu einem deutlichen Absinken des Linezolidverbrauchs gekommen. Der bereits zu Beginn der Intervention stattgefundenen starke Rückgang könnte mit den im Vorfeld stattgefundenen Gesprächen und Ankündigungen im Rahmen der geplanten Maßnahmen erklärt werden. Die Leitlinienadhärenz war zu Beginn der Intervention sehr niedrig und hat nach der Intervention leicht zugenommen, wobei immer noch Verbesserungspotenzial besteht. Insgesamt sind die Erstnachweise von Linezolid-resistenten VRE und *S. epidermidis* während der Interventionsphase und mit Absinken des Linezolideneinsatzes kontinuierlich zurückgegangen.

### Autoren

**C. Belmar Campos<sup>1,3</sup>, A. Hennigs<sup>4</sup>, J. Jochum<sup>3,4</sup>, E.-M. Klupp<sup>1,3</sup>, F. Olearo<sup>2,3</sup>, A. van der Linde<sup>3,5</sup>, M. Florey<sup>3,5</sup>, J. K. Knobloch<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

<sup>2</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

<sup>3</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, ABS-Team, Hamburg

<sup>4</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, I. Medizinische Klinik und Poliklinik, Hamburg

<sup>5</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Apotheke, Hamburg

## Antiseptik

**DIENSTAG · 14.05.24 · 16.00-17.30 · GENF**

### Bestimmung der antimikrobiellen Wirkung von Wundverbänden – von der Testung mit planktonischen Bakterien zu 3D-Biofilm-modellen

Chronische Wunden stellen eine große Herausforderung in der medizinischen Versorgung dar, insbesondere, wenn bakterielle Biofilme auftreten. Antimikrobielle Behandlungsstrategien werden daher zunehmend eingesetzt. Die antimikrobielle Aktivität von Wundverbänden wird oft unter Verwendung von Belastungs- oder Suspensionstests mit planktonischen Bakterien beurteilt. Dies entspricht jedoch nicht dem natürlich vorkommenden Phänotyp der meisten Bakterien in Wunden. Daher wurden verschiedene Biofilmmodelle vorgeschlagen, um die Wirksamkeit von Wundauflagen in einem eher anwendungsorientierten Umfeld zu bewerten

Silber- und Polyhexanid-Wundauflagen wurden mit dem Provokationstest JISL1902 auf ihre antimikrobielle Aktivität verglichen. Darüber hinaus wurde ihre Wirksamkeit zur Beseitigung eines 2D-Biofilms von *S.aureus* untersucht. Abschließend wurde die Wirkung der Verbände in neuen 3D-Multispezies-Biofilmen getestet.

Im JISL1902 wurde eine starke antibakterielle Wirkung von Silber- und Polyhexanidverbänden festgestellt. In einem 2D-*S. aureus*-Biofilm erreichte Polihexanid eine vollständige Eradikation, während Silber eine geringere Biomassereduktion aufwies. Die etablierten 3D-(Multispezies)-Biofilme ahnen die chronische Wunde besser nach, wo Bakteriengemeinschaften in Clustern auftreten, die von einer extrazellulären Matrix umgeben sind. Die höchsten antimikrobiellen Wirkungen wurden wieder für Polihexanid beobachtet. Kein Verband erreichte jedoch eine vollständige Abtötung der Bakterien.

Es werden geeignete Biofilmmodelle benötigt, um die Übertragbarkeit von Labordaten auf die Behandlung chronischer Wunden im klinischen Setting zu verbessern. Vereinfachte planktonische Bakterienmodelle könnten zu einer Überinterpretation antibakterieller Wirkungen führen. Die vorgeschlagenen 3D-Biofilm-Modelle eignen sich gut für antimikrobielle Tests und können Unterschiede in der Wirksamkeit antimikrobieller Substanzen aufdecken.

## Autoren

**K. Reddersen, J. Tittelbach, C. Wiegand**

Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Jena

## Empfindlichkeit von *Candida auris* gegenüber Fern-UV-C-Strahlung und Hypochlorit

### Hintergrund und Fragestellung

*Candida (C.) auris* ist ein weit verbreiteter pathogener Hefepilz, der im nosokomialen Kontext von Mensch zu Mensch übertragen werden kann. Unter den pathogenen *Candida*-Spezies hat er damit ein Alleinstellungsmerkmal, welches das Risiko nosokomialer Ausbrüche erhöht. Zusätzlich ist *C. auris* häufig resistent gegenüber Antimykotika aus der Gruppe der Azole, was eine Behandlung von Infektionen erschwert. Invasive *C. auris*-Infektionen weisen eine hohe Sterblichkeit auf. Die WHO hat *C. auris* als vordringlichen Erreger eingestuft.

Auch gegen einige Antiseptika, v.a. jene mit quartären Ammoniumverbindungen (QAV), wurden Resistenzen nachgewiesen. Die Wirksamkeit weiterer Antiseptika gegenüber *C. auris* sollte deshalb eingehend geprüft werden. Neben Hypochlorit besteht in der Bestrahlung mittels Fern-UV-C-Strahlung eine potenzielle Möglichkeit der Antiseptik, für welche antibakterielle und viruzide Eigenschaften bereits nachgewiesen wurden.

### Methode

Zur Prüfung der levuroziden Wirkung von UV-C-Strahlung mit einer Peak-Wellenlänge von 233 nm gegenüber *C. auris* wurde ein Keimträgertest ohne Belastungssubstanzen durchgeführt. Neben zwei *C. auris*-Stämmen (DSM 105986, DSM 21092) wurden *C. albicans* DSM 1386, *C. glabrata* DSM 11226, *C. parapsilosis* DSM 5784 und *C. tropicalis* DSM 11953 eingesetzt.

Die Daten wurden mit Daten zu *S. aureus* DSM 2569, *S. aureus* DSM 11822 (MRSA) und *P. aeruginosa* DSM 15442 verglichen.

Zur Prüfung der Wirksamkeit von Hypochlorit wurden die minimale Hemmkonzentration (MHK) und die minimale bakterizide Konzentration (MBK) nach 24 h ermittelt. Das Wachstum bei absteigenden Konzentrationen wurde mittels Messung der optischen Dichte bei 620 nm (OD620) überprüft.

### Ergebnisse

Die Inaktivierung von *Candida* spp. unter Verwendung von 233 nm-UV-C-Strahlung ist dosisabhängig. Die Bestrahlung mit einer Dosis von 20 mJ/cm<sup>2</sup> führte zur Inaktivierung von

>3 lg-Stufen, wobei keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen *Candida*-Spezies vorhanden sind.

Es gab ebenfalls keine signifikanten Unterschiede der MHK. Die MHK für *C. auris* lag bei 266,67 ppm und 320 ppm; für die weiteren *Candida*-Spezies wurden MHK von 300 ppm bzw. 400 ppm ermittelt. Die Reduktion lag bei allen *Candida*-Spezies bei >4 lg-Stufen außer für *C. glabrata* (2,84 lg). Die MBK ist für *Candida auris* geringfügig niedriger (266,67 ppm) als für die weiteren getesteten Spezies (333,33–400 ppm).

### Schlussfolgerung

Bei Durchführung der o.g. Test war *C. auris* im Vergleich mit verschiedenen weiteren *Candida*-Spezies weder gegenüber UV-C-Strahlung (233 nm) noch gegenüber Hypochlorit toleranter. Im Vergleich zu *S. aureus* und *P. aeruginosa* war die Reduktion durch UV-C-Strahlung jedoch deutlich geringer, was auf die unterschiedliche Größe der Zellen zurückzuführen sein kann. Zur Verbesserung der Inaktivierung ist eine Erhöhung der angewandten Dosis auf eine weiterhin hautverträgliche Dosis von bis zu 80 mJ/cm<sup>2</sup> möglich.

## Autoren

**P. Zwicker, C. Sicher, N.-O. Hübner**

Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Hygiene und Umweltmedizin mit Zentralbereich Hygiene, Greifswald

## Wirksamkeit von Desinfektionsverfahren gegenüber klinische Isolate der internationalen *Candida auris*-Ausbruchsstämmen im Vergleich zum Referenzlaborstamm *Candida albicans*

### Einleitung

*Candida-auris*-Infektionen sind in vielen Regionen der Welt auf dem Vormarsch. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob auch im Vergleich zu Standardprüforganismen wie *Candida albicans* eine erhöhte natürliche Widerstandsfähigkeit gegen Desinfektionsmittel zur Verbreitung beiträgt bzw. besondere Desinfektionsmaßnahmen bei Ausbrüchen angezeigt sind. Wir haben deshalb mit internationalen klinischen Isolaten von *C. auris* aus den relevanten Kläden sowie Vergleichsstämmen aus Stammsammlungen Untersuchungen zur Wirksamkeit mit typischen Desinfektionsmittel-Wirkstoffen sowie zur Trocknungstoleranz durchgeführt, um eine mögliche Korrelation zwischen Trocknungsresistenz und Empfindlichkeit gegenüber Desinfektionsmitteln-Wirkstoffen zu untersuchen.

### Material und Methoden

Die Untersuchungen würden in Anlehnung an DIN EN 13624 im Suspensionsversuch sowie im 4-Felder-Test in Anlehnung an DIN EN 16615 durchgeführt. Die Trocknungsversuche erfolgten auf PVC-Keimträgern nach DIN EN 16615. Es wurden vier verschiedene Flächendesinfektionsmittel mit folgenden Wirkstoffkombinationen, Einwirkzeiten und Verschmutzungsbedingungen eingesetzt:

1. Niedrig alkoholisch mit Ethanol als Wirkstoff (Einwirkzeit 2 min, dirty conditions)
2. Basierend auf quaternären Ammoniumverbindungen (Einwirkzeit 5 min, dirty conditions)
3. Niedrig alkoholisch in Kombination mit quaternären Ammoniumverbindungen (Einwirkzeit 1 min, clean conditions)
4. Basierend auf Wasserstoffperoxid (Einwirkzeit 1 min, dirty conditions)

Die Prüforganismen waren neun klinische Isolate der Clades I (Südasien), II (Ostasien), III (2 × Südafrika), IV (Südamerika) und V (Mittlerer Osten). Dazu folgende zwei Laborstämme von der DSMZ: *C. albicans* ATCC 10231 und der Typstamm von *C. auris* DSM 21092.

### Ergebnisse

Die Resultate der Untersuchungen zeigten, dass einige klinische Isolate der Kladen I, III und IV im Suspensionversuch gegen über quaternären Ammoniumverbindungen weniger empfindlich waren als der Referenzstamm *C. albicans*. Diese Stämme waren aber nicht trocknungsresistenter als andere Stämme von *C. auris*. Die im Suspensionsversuch weniger empfindlichen Isolate waren im 4-Felder-Test nicht weniger empfindlich als *C. albicans*, dafür aber Stämme der Kladen I, II und IV gegenüber einem Flächendesinfektionsmittel auf Basis von Wasserstoffperoxid.

Die Verschleppung von *C. auris* war insbesondere bei einem Produkt mit niedrigem Ethanolgehalt relativ hoch. Hier stach ein klinisches Isolat der Klade IV hervor, welches deutlich stärker auf die Felder 2 bis 4 verschleppt wurde als *C. albicans*.

### Schlussfolgerungen

Auf Basis der Ergebnisse kann geschlussfolgert werden, dass *C. auris* evtl. als ergänzender oder alternativer Prüforganismus in Betracht gezogen werden muss. Insbesondere in Ausbruchssituationen kann es abhängig vom verursachten Stamm notwendig sein, auf ein alternatives Produkt umzusteigen, Einsatzkonzentrationen zu erhöhen und/oder Einwirkzeiten zu verlängern, um eine ausreichende Wirksamkeit der Hygienemaßnahmen zur Beendigung des Ausbruches sicherzustellen.

Ein Zusammenhang zwischen Trocknungsverhalten und Desinfektionsmittel-Empfindlichkeit konnte nicht gezeigt werden, allerdings ist *C. albicans* empfindlicher gegenüber Austrocknung als *C. auris*, was für eine erhöhte allgemeine Umwelttoleranz von *C. auris* spricht und eine Erklärung für vermehrte Ausbrüche sein könnte. Eine erhöhte Umwelttoleranz erhöht zumindest das Risiko einer Verbreitung über die Patientenumgebung. Da *C. albicans* in Keimträgerversuchen regelmäßig zu Herausforderungen führt, weil die Stämme hohe Trocknungsverluste zeigen, könnte *C. auris* auch hier eine Alternative mit hoher klinischer Relevanz sein.

### Autoren

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

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

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

## ÖGD - Block 2

DIENSTAG · 14.05.24 · 16.00-17.30 · RAUM 3

### Anwendungsfelder und Herausforderungen bei der Nutzung der Genomischen Erreger-Surveillance in Gesundheitsämtern in Deutschland - Ergebnisse einer Online-Befragung

Die Genomische Erreger-Surveillance (GES) ist zu einem wesentlichen Instrument der Pandemievorsorge und des Pandemiemanagements geworden und etabliert sich auch in interpandemischen Zeiten zu einem wichtigen Instrument der Infektionsprävention und -kontrolle. Eine wesentliche Einschränkung in Deutschland ergibt sich jedoch durch eine geringe Nutzung von GES-Ergebnissen durch lokale Gesundheitsämter bzw. den kommunalen öffentlichen Gesundheitsdienst.

Ziel der vorliegenden Studie war es, ein aktuelles Bild über den Nutzungsumfang, die Anwendungsfelder und Herausforderungen bei der Nutzung der GES in deutschen Gesundheitsämtern zu erhalten. Sie wurde im Rahmen des Netzwerks Universitätsmedizin im Projekt MolTraX (Molecular Surveillance and Infection Chain Tracing for Local Public Health Authorities, FKZ: 01KX2121) durchgeführt. Übergreifendes Ziel des Forschungsprojektes ist eine bessere Einbindung der Gesundheitsämter in die GES in Deutschland durch die Bereitstellung von (technischen) Lösungen und Empfehlungen.

Dazu wurde eine anonyme Online-Umfrage durch die Universitätsmedizin Göttingen in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt entwickelt und durchgeführt. Die Einladungen wurden über die Landesstellen in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hamburg an die Leitungen der Bereiche Infektionsschutz oder vergleichbar aller Gesundheitsämter im entsprechenden Bundesland versendet. Die Umfrage wurde vom 22.06.2023 bis 16.08.2023 durchgeführt.

60 Personen haben die Umfrage vollständig ausgefüllt. Von anderen wurde die Befragung oft abgebrochen, wenn zu inhaltlichen Aspekten gefragt wurde. Trotz des hohen Anteils an Personen, die in den letzten fünf Jahren bei Ausbruchsuntersuchungen involviert waren (91,7%), hat nur rund die Hälfte dabei mit Ergebnissen der Ganzgenomsequenzierung zu tun gehabt (53,3%). Ein Drittel hatte zwischen 1 und 10 Kontakte mit der GES. Am häufigsten wurde die GES bei Ausbrüchen angewandt (41,0%), gefolgt von der Erreger-Feintypisierung

The advertisement features a blue and white design with the title "HYGIENE LETTER + STERI" in large, bold letters. Below it, the subtitle "Ihr Newsletter für Hygiene in Arztpraxis und Klinik und für die AEMP." is written. A QR code is located in the bottom right corner. The text "Kostenlos anmelden auf [bit.ly/hygiene-steri-news](http://bit.ly/hygiene-steri-news) oder QR-Code scannen." is displayed next to the QR code. A small note in the top left corner says "HMZT2024".

(29,5%) und der Detektion von Resistenzgenen (11,5%). Auch die Erwartungen an die GES stehen im Kontext mit dem Ausbruchmanagement, wie das bessere Verständnis der Übertragungswege über Raum und Zeit (20,2%), zielgerichtete Infektionsschutzmaßnahmen (20,2%) und die Verifizierung eines Ausbruches (15,3%). Nur drei Teilnehmende (2,4%) erwarteten eine Arbeitserleichterung durch den Einsatz von GES. Als Herausforderungen wurden am häufigsten unklare Vorgaben für eine Veranlassung der Sequenzierung (13,3%), die Finanzierung (10,6%) und die Untersuchungsdauer (10,6%) genannt. Offizielle Empfehlungen, Finanzierung und Fortbildungen wurden als die drei wichtigsten Rahmenbedingungen zur Verbesserung der Nutzung bewertet.

Insgesamt zeigt sich, dass die GES in nur wenigen Gesundheitsämtern regelmäßig angewandt wird. Die Erwartungen beziehen sich in erster Linie auf ein verbessertes Ausbruchmanagement. Herausforderungen sind vielfältig und betreffen sowohl die Prozess- als auch Strukturebene. Offizielle Empfehlungen und Fortbildungen sowie eine nachhaltige Finanzierung können die Einbindung der Gesundheitsämter in die GES in Deutschland unterstützen.

#### **Autoren**

**A. Bludau<sup>1</sup>, I. Overesch<sup>2</sup>, R. Egelkamp<sup>2</sup>, J. Dreesman<sup>2</sup>, N. R. Schiller<sup>1</sup>, F. Feil<sup>2</sup>, S. Scheithauer<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institut für Krankenhaushygiene und Infektiologie, Universitätsmedizin Göttingen, Georg-August-Universität Göttingen

<sup>2</sup> Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Hannover

## **GENTRAIN - genomisch-gestützte Infektionskettenanalyse zur Steigerung des digitalen Reifegrads im ÖGD**

Die Überwachung der Ausbreitungsdynamiken von Krankheitserregern durch den ÖGD ist bei pandemischen Lagen oder auch in inter-pandemischen Phasen ein Kernelement der Infektionsprävention. Dabei sind Maßnahmen zum Infektionsmanagement vorteilhaft, die an individuelle und lokale (Ausbruchs-) Situationen und Gegebenheiten adaptierbar sind. Ein Beispiel dafür ist die genomisch-gestützte oder integrierte Infektionskettenanalyse. Dieses Konzept verbindet Methoden klassischer Fall- und Kontakt-nachverfolgung mit genetischen Sequenzdaten aus molekulärbiologischen Verwandtschaftsanalysen der Erregerproben. Dadurch wird ermöglicht, Infektionsketten in der Allgemeinbevölkerung oder auch in diffusen lokalen Ausbruchsszenarien mit hoher Auflösung zu untersuchen. Die digital gestützte Infektionskettenanalyse hat mit einigen erfolgreichen Anwendungsfällen bereits während der SARS-CoV-2-Pandemie gezeigt, dass diese Methode wertvolles Potenzial aufweist (Walker et al. 2022). Ziel des Projektes GENTRAIN (GENetic TRAcing of INfection Chains, gefördert vom Bundesministerium für Gesundheit) ist die Entwicklung digitaler Anwendungen zur Nutzung der genomisch gestützten Infektionskettenanalyse durch den ÖGD, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gegebenheiten und Voraussetzungen teilnehmender Standorte. Um einen Beitrag zur nachhaltigen und messbaren Steigerung des digitalen Reifegrades zu leisten, adressiert das Projekt vorwiegend die Reifegraddimensionen Daten und Interoperabilität, Software sowie auch den Bereich Mitarbeitende/Schulungen. Die Nutzung dieses Potenzials durch den ÖGD ist besonders vor

dem Hintergrund prognostizierter Krisensituationen essentiell. Damit lässt sich in Zukunft eine präzisere, evidenzbasierte und schnellere Berichterstattung für politische Entscheidungsgremien gewährleisten – sowohl kommunal als auch auf Länderebene. Begleitet wird das Projekt von den Standorten Düsseldorf und Bielefeld, um die Zusammenarbeit zwischen dem ÖGD und der Universitätsmedizin zu fördern.

Es werden die bislang erreichten Meilensteine beschrieben, aber auch Hürden bei der Implementierung der genomisch gestützten Infektionskettenanalyse im ÖGD beleuchtet.

#### **Autoren**

**A. Jack, M. Tröger, A. Dilthey, C. Hornberg**

1 Medizinische Fakultät OWL, AG1 - Sustainable Environmental Health Sciences, Universität Bielefeld

2 AG Genomische Mikrobiologie und Immunologie, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

## **PRO-OEGD - Entwicklung eines Living Protocol für standardisierte Krankenhaus-Regelbegehungen**

#### **Hintergrund**

Im Rahmen der im Infektionsschutzgesetz und in den Gesundheitsdienstgesetzen der Länder festgelegten Überwachungspflicht werden Einrichtungen des Gesundheitswesens regelmäßig durch die Gesundheitsbehörden begangen. Hierbei werden die Einhaltung hygienischer Mindeststandards überprüft und u.a. Kliniken in Punkten der Infektionsprävention und -kontrolle unterstützt. Diese wiederkehrenden Begehungen werden dabei von den Gesundheitsämtern individuell geplant und durchgeführt. Durch das Fehlen eines bundesweit einheitlichen Standards unterscheiden sich daher Ablauf, Inhalt und Tiefe der Begehung von Kommune zu Kommune.

#### **Ziel**

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Gesundheit für drei Jahre geförderten Projekts „PRO-OEGD“ wird ein modular aufgebautes, bundesweit einheitliches „Living Protocol“ für Krankenhaus-Regelbegehungen entwickelt. Ziel ist es, Begehungen kreisübergreifend zu harmonisieren und sowohl Prozesse als auch Prüfinhalte transparent zu gestalten. Dies soll es ermöglichen, sowohl auf Seiten der Gesundheitsbehörden als auch der Krankenhäuser Ressourcen zu bündeln und Prozesse zu optimieren.

#### **Ablauf/Methodik**

Zu Beginn des Projektes erfolgt eine Online-Umfrage unter Hygieneverpersonal aus Krankenhäusern, um die aus klinischer Sicht relevanten Aspekte der Infektionsprävention und -kontrolle zu erfassen. Parallel findet eine Bestandsanalyse unter den Gesundheitsbehörden statt, um bisherige Strukturen und Inhalte von Krankenhaus-Regelbegehungen zu erfassen. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung des „Living Protocol“, in welchem zusätzlich aktuelle rechtliche Bestimmungen, Richt- und Leitlinien implementiert werden. Die Ergebnisse werden zusammen mit Experten für Öffentliche Gesundheit und Krankenhaushygiene im Delphi-Verfahren konsentiert, anschließend in der Praxis getestet, evaluiert und zum Projektabschluss erstmalig aktualisiert.

## Erwartete Ergebnisse

Durch Befragung sowohl des Hygienepersonals der Kliniken als auch der Gesundheitsbehörden entsteht ein umfassendes Meinungsbild zu den relevanten Aspekten des Hygienemanagements in Krankenhäusern. Darauf basierend kann ein „Living Protocol“ entstehen, dass sich auf die wesentlichen Inhalte fokussiert und somit für alle Beteiligte effiziente und transparente Krankenhaus-Regelbegehungen ermöglicht.

## Autoren

**A. D. Wollkopf<sup>1</sup>, A. Schwabe<sup>1</sup>, F. Droop<sup>1</sup>, S. Engelhart<sup>1</sup>, N. T. Mutters<sup>1</sup>, PRO-OEGD study group<sup>2</sup>**

1 Universitätsklinikum Bonn, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit/Public Health

2 Gesundheitsamt (GA) Ahrweiler, GA Bonn, GA Euskirchen, GA Köln, GA Leverkusen, GA Neuwied, GA Rhein-Erft-Kreis, GA Rheinisch-Bergischer Kreis, GA Rhein-Sieg-Kreis, GA Oberbergischer Kreis

## Projekt SURVSUIT „Geeignete Surveillance nach IfSG aus Sicht der Krankenhäuser in Sachsen“ – Vorstellung der Online-Befragung und erste Ergebnisse

### Hintergrund

Gemäß der in Deutschland im Infektionsschutzgesetz verankerten Verpflichtung erfolgt in Krankenhäusern eine systematische Erfassung und Bewertung von nosokomialen Infektionen (NI) und von Erregern mit besonderen Resistzenzen und Multiresistenzen (MRE). Diese Verpflichtung wurde u.a. aus Studienergebnissen abgeleitet, die gezeigt haben, dass Infektionssurveillance in Verbindung mit Maßnahmen der Infektionskontrolle die Rate nosokomialer Infektionen senkt.

### Fragestellung

Waren die im Jahr 2023 in den sächsischen Krankenhäusern durchgeführten hausinternen Prozesse zur Surveillance mit Bezug auf die Methodik sowie den Einsatz personeller und technischer Ressourcen grundsätzlich geeignet, einen Einfluss auf nosokomiale Infektionsraten und die Verbreitung von MRE zu haben?

### Methoden

Mithilfe eines strukturierten Online-Fragebogens werden die Krankenhäuser im Freistaat Sachsen im ersten Quartal 2024 anonym befragt, welche Surveillance-Komponenten im Jahr 2023 etabliert waren, welche Ressourcen dafür aufgewendet wurden, in welchem Umfang digitalisierte Prozesse genutzt werden konnten, ob auffällige Infektionsraten ermittelt und welche Maßnahmen daraus abgeleitet wurden. Der zuvor an einer Stichprobe getestete Fragebogen wurde den Gesundheitsämtern im Freistaat Sachsen über das Sächsische Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt durch Übermittlung eines Online-Links zur Verfügung gestellt. Die Gesundheitsämter verschickten zu Beginn des Jahres 2024 den Link an die Krankenhäuser in ihrem Zuständigkeitsbereich. Die Auswertung erfolgt durch das Institut für Hygiene, Krankenhausthygiene und Umweltmedizin des Universitätsklinikums Leipzig.

### Ergebnisse

Der Pretest mit Beteiligung von sechs Krankenhäusern aus drei sächsischen Kommunen im April 2023 zeigte, dass die Fragestellung als sehr relevant eingeschätzt wurde. Der Fragebogen wurde zwar als umfangreich, aber auch inhaltlich verständlich und nachvollziehbar bewertet, so dass die Befragung mit leichter Mo-

difikation im Januar 2024 gestartet wurde. Die Ergebnisse sollen im Rahmen der Studie für die gesamte Stichprobe ausgewertet werden, getrennt nach Maßnahmen der Surveillance von NI und von MRE. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass der Fragebogen von den Gesundheitsämtern als zuständige Behörde für die infektionshygienische Überwachung für die individuelle Einschätzung der Durchführung der Surveillance in den einzelnen Krankenhäusern verwendet wird.

### Schlussfolgerung

Die Ergebnisse können dazu beitragen, den Impact der Maßnahmen zur systematischen Erfassung und Bewertung von NI und MRE besser einzuschätzen und Optimierungspotenzial zu identifizieren.

## Autorinnen

**S. Kolbe-Busch<sup>1</sup>, W. Sydow<sup>2</sup>, M. Arvand<sup>3</sup>, I. F. Chaberny<sup>1,4</sup>**

1 Universitätsklinikum Leipzig, Institut für Hygiene, Krankenhausthygiene und Umweltmedizin, Leipzig

2 Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt, Referat 23, Dresden

3 Robert Koch-Institut, Abteilung 1 Infektionskrankheiten, FG 14 Angewandte Infektions- und Krankenhausthygiene, Berlin

4 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Krankenhaus- und Umwelthygiene, Kiel

## Brückenbau zwischen ÖGD und Universitätsmedizin – Erfahrungen aus Ostwestfalen-Lippe

Die Corona-Pandemie hat uns deutlich gemacht, dass der Umgang mit gesundheitlichen Krisensituationen eine Aufgabe ist, die weit über einzelne Institutionen und Sektoren hinausgeht. Evidenzbasierte Prognosen legen nahe, dass vor allem Erregerbedingte Krisensituationen in Zukunft erneut auftreten (Jones et al. 2008; Marani et al. 2021) – getrieben und amplifiziert durch gravierende Auswirkungen anthropogener Umweltveränderungen wie u.a. intensive Landnutzung, Verlust von Biodiversität und Klimawandel (Lefrançois et al. 2022). Demnach wird die Rolle des ÖGD zunehmend an Bedeutung gewinnen. Damit einhergehend steigen unausweichlich auch die Anforderungen, denen das öffentliche Gesundheitssystem mit eigenen Kapazitäten aufgrund zahlreicher Gründe (bspw. personelle und/oder strukturelle Aufstellung) nur bedingt gewachsen ist.

Der bekannte Ärztemangel von ländlich geprägten Regionen wie bspw. Ostwestfalen-Lippe (OWL) bringt auch für den lokalen ÖGD ganz neue Herausforderungen mit sich. Vor diesem Hintergrund stellt sich insbesondere die flächendeckende Verknüpfung zwischen Universitätsmedizin und Gesundheitsämtern als zukunftsorientiertes Fundament zur Steigerung der Attraktivität des ÖGD heraus. Die Universitätsmedizin Bielefeld greift auf eine beständige Kooperationsstruktur mit dem regionalen ÖGD in OWL zurück, vertreten durch das MRE-Netzwerk der Gesundheitsämter Bielefeld, Gütersloh, Herford, Höxter, Lippe, Minden-Lübbecke und Paderborn; unter Begleitung der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. med. Claudia Hornberg (vormals Fakultät Gesundheitswissenschaften; aktuell in der AG 1 „Sustainable Environmental Health Sciences“ der Medizinischen Fakultät OWL).

Im Zuge der Pandemiebewältigung hat sich der Mehrwehrt dieser Kooperationsstruktur zwischen ÖGD und Universitätsmedizin bereits in einer frühen Phase der SARS-CoV-2 Pandemie dargestellt: erste Erfolge im Bereich des integrierten Ausbruchmanagements mit Unterstützung molekularbiologischer Daten

konnten gesammelt werden (vom MAGS geförderte Gütersloh Studie, Ausbruch in einem großen fleischverarbeitenden Betrieb). Aufbauend auf dieser vorhandenen Expertise konnten bereits auch überregionale interdisziplinäre Netzwerke geknüpft werden, welche die Zusammenarbeit zwischen dem ÖGD und der Universitätsmedizin gefördert haben. Die Beteiligung am Netzwerk Universitätsmedizin (<https://www.netzwerk-universitaetsmedizin.de/>) mit den Teilprojekten PREPARED, CollPan & MolTraX zeigt, wie wichtig eine aktive Einbindung des lokalen ÖGD in die Forschung sein kann – und wo aktuell noch Hürden sind, die es zu überwinden gilt.

Weiterhin bietet eine frühzeitige Repräsentation des ÖGD in der medizinischen Lehre die Möglichkeit, den ärztlichen Nachwuchs direkt an die Themenfelder der öffentlichen Gesundheit heranzuführen und die Bevölkerungsmedizin von Beginn an in der ärztlichen Ausbildung abzubilden. Somit profitieren angehende Mediziner/-innen von Vernetzung mit dem ÖGD – zum Beispiel durch Einbindung der Gesundheitsämter in Praktika, Famulaturen oder auch im Zusammenhang mit dem praktischen Jahr. Die Vernetzung von Universitätsmedizin und ÖGD kann somit auch einen wichtigen Beitrag zur Nachwuchsförderung in einem zunehmend bedeutenden Zweig der Medizin leisten, um die ärztlichen Kompetenzen des öffentlichen Gesundheitssektors auch in Zukunft lokal und überregional aufrecht zu erhalten und weiterzuentwickeln.

## Literatur

1. Jones KE, Patel NG, Levy MA, et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*. 2008;451:990-993.
2. Marani M, Katul GG, Pan WK, Parolari AJ. Intensity and frequency of extreme novel epidemics. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021;118.
3. Lefrançois T, Malvy D, Atlani-Duault L, Benamouzig D, Druais PL, Yazdanpanah Y, Delfraissy JF, Lina B. After 2 years of the COVID-19 pandemic, translating One Health into action is urgent. *Lancet*. 2022 Oct 21:S0140-6736(22)01840-2. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01840-2. Epub ahead of print. PMID: 36302392; PMCID: PMC9595398.

## Autoren

**M. Tröger, A. Jack, C. Hornberg**

Medizinische Fakultät OWL, AG1 - Sustainable Environmental Health Sciences, Universität Bielefeld, Bielefeld

## Flächendesinfektion

DIENSTAG · 14.05.24 · 16.00-17.30 · RAUM 4

### Stabilisiertes Chlordioxid - das Desinfektionsmittel mit vollem Wirkspektrum für den Gesundheitssektor

Der Schutz der menschlichen Gesundheit und die damit einhergehende Beseitigung pathogener Mikroorganismen ist eine wesentliche Anforderung in Gesundheitseinrichtungen wie Krankenhäusern, medizinischen Zentren, Zahnarztpraxen und in Alten- und Pflegeeinrichtungen. Die Bereitstellung des wirksamsten Desinfektionsmittels stellt eine besondere Herausforderung dar, speziell dann, wenn verfügbare Lösungen nur einen Teil des besorgniserregenden Krankheitserregerspektrums abdecken und gleichzeitig unterschiedliche regulatorische Anforderungen wie die Biozidprodukteverordnung (BPR) und die Medizinprodukteverordnung (MDR) erfüllt werden sollen. Obwohl in den genannten Einrichtungen häufig chlorbasierte Desinfek-

tionsmittel zum Einsatz kommen, werfen deren Stabilität, die Bildung von Chlornebenprodukten, die Materialverträglichkeit und die Sicherheit des Personals häufig Bedenken auf.

In der folgenden Präsentation werden die Verwendung von stabilisiertem Chlordioxid ( $\text{ClO}_2$ ), sein volles Spektrum als hochwirksames Desinfektionsmittel und die Vorteile der Registrierung als Dual-Use-Produkt vorgestellt. Die Produkte können sowohl als Oberflächendesinfektionsmittel unter Produkttyp 2 gemäß der BPR als auch als Oberflächendesinfektionsmittel für Medizinprodukte der Klasse IIa eingesetzt werden. Produkte auf Basis von  $\text{ClO}_2$  wirken gegen das gesamte Spektrum gesundheitsschädlicher Mikroorganismen, einschließlich Bakterien, Hefen, Viren, Pilze, Mykobakterien und Bakteriensporen bei extrem kurzen Kontaktzeiten von 1 bis zu maximal 5 Minuten und zeigen auch eine gute Wirksamkeit gegenüber Biofilmen. Gängige chlorbasierte Desinfektionsmittel, welche bereits im Gesundheitssektor Einsatz finden, weisen häufig eine unbefriedigende Materialverträglichkeit auf. Stabilisiertes  $\text{ClO}_2$  zeigt demgegenüber eine deutliche Verbesserung. Neben dem primären Schutz des Patienten überzeugt das Chlordioxid damit auch in Hinblick auf eine verbesserte Nachhaltigkeit.

## Autor

**W. Voigt**

ARXADA Services Ltd, Basel, Schweiz

### Einsatz der Raumluftdesinfektion mit $\text{H}_2\text{O}_2$ - Ein krankenhaushygienischer Erfahrungsbericht

## Zusammenfassung

Die manuelle Schlussdesinfektion eines Patientenzimmers ist ein hoch anspruchsvoller Vorgang. Aber auch bei einer gut durchgeföhrten Scheuerwischdesinfektion können problematische Erreger oder Sporen im Zimmer verbleiben und ein Restrisiko für den neuen Patienten darstellen. Daher stellt sich die Frage, ob eine ergänzende Raumluftdesinfektion mit Wasserstoffperoxid ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) nach der Schlussdesinfektion die Sicherheit erhöhen kann. Es wird ein Erfahrungsbericht vorgestellt.

## Hintergrund

Über Flächen in Patientenzimmern können zeitlich versetzte Weitergaben von multiresistenten Erregern auf Patienten, die nacheinander im selben Patientenzimmer waren, nachgewiesen werden. Daher ist die zuverlässige Schlussdesinfektion eines Isolationszimmers vor Neubelegung ein unabdingbarer Baustein, um zu verhindern, dass sich der nachfolgende Patient mit den Keimen des Vorpatienten besiedelt. Dabei ist zu beachten, dass die regelhafte manuelle Schlussdesinfektion aus Gründen des Arbeitsschutzes nur bis zu einer Höhe von 160 cm durchgeführt wird. Die Patientenzimmer haben aber von Patienten berührte Flächen auch höher als 160 cm, z.B. von der Decke hängende Fernseher. Daher stellt sich die Frage nach weiteren Möglichkeiten, um die Keimlast vor Wiederbelegung im gesamten Raum zuverlässig zu senken.

## Methode

Die eingesetzte Raumluftdesinfektion mit  $\text{H}_2\text{O}_2$  entsteht durch die Verneblung von Wasser, das mit <6% angereichertem und in einer bestimmten Formulierung vorhandenen  $\text{H}_2\text{O}_2$  versetzt ist. Der so erzeugte Nebel hat eine bakterizide, viruzide, levurozide und sporizide Wirkung. Vor Einführung der Raumluftdesinfek-

tion mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> wurden die Geräte in Zusammenarbeit mit Technik, der Pflege und Hygiene erprobt. Es war zu klären, wie hoch der Aufwand für die Technik ist, wie lange der Vorgang dauert und sich in den Stationsablauf einfügt und wie wirksam sich die Methode darstellt. Dafür wurden Abklatsche von handberührten Flächen in mehreren Zimmern nach erfolgter Reinigung/Schlussdesinfektion und nach ergänzender Raumluftdesinfektion durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in den Häusern in der Hygienekommissionssitzung vorgestellt und bei positivem Beschluss die Geräte angeschafft.

#### Ergebnisse/Erfahrungsbericht

Die Abklatsche erfolgten einmal in einem zufällig gewählten leeren Zimmer und einmal nach Abschluss einer mehrwöchigen Behandlung eines Patienten mit 4 MRGN *Klebsiella pneumoniae*. Beide Zimmer durchliefen das normale Verfahren vor Wiederbelegung. Einmal war es die normale Zimmerreinigung und einmal die doppelte Schlussdesinfektion. Beide Zimmer wur-

den vor und nach der zusätzlichen Raumluftdesinfektion mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> abgeklatscht. Im zufällig gewählten Zimmer waren nach der Aufbereitung des Zimmers durch das Reinigungspersonal noch Schimmelpilze als pathogene Erreger vorhanden. Insbesondere waren auf einem Fernseher, der in der Höhe angebracht hing, auf dem Anschaltknopf noch Erreger nachweisbar. Im Isolationszimmer konnten nach Verlassen des Patienten mit 4 MRGN *Klebsiella pneumoniae* diese in der Patientenumgebung abgeklatscht werden. Nach der doppelten Schlussdesinfektion zeigten die Abklatsche eine deutlich reduzierte Anzahl von Erregern, hauptsächlich der Haut- und Umweltflora. Diese ließen sich in der Menge durch die Raumluftdesinfektion mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> noch weiter reduzieren. Wir führen die Raumluftdesinfektion nun seit ca. 5 Jahren mit vernebeltem H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in 6%-Lösung durch. Sie wird nach Absprache mit der Hygiene bei bestimmten Indikationen als zusätzliche Maßnahme nach der normalen Schlussdesinfektion durchgeführt. Als Indikation haben wir z.B. MRSA, 4 MRGN und Isolationszimmer bei *C. diff*-Durchfällen oder bei



H. Schrotten, H. Tenenbaum

#### Pädiatrische Antiinfektiva KOMPAKT

2. Auflage 2019, 160 Seiten

19 farbige Abbildungen und 19 Tabellen

inkl. Aktualisierungsservice online

ISBN 978-3-88681-162-5

27,90 € zzgl. Versandkosten

## Pädiatrische Antiinfektiva KOMPAKT

### Für eine rationale Verordnung von Antiinfektiva

- ✓ alles Wesentliche zur Diagnostik und Therapie von ambulant oder nosokomial erworbenen pädiatrischen Infektionen
- ✓ kompakt und übersichtlich im Kitteltaschenformat
- ✓ mit Informationen zu Erregern, Diagnostik, Therapie und ergänzenden Kommentaren
- ✓ mit speziellen Empfehlungen für Frühgeborene, Neugeborene, Immunsupprimierte
- ✓ unter Berücksichtigung aktueller Leitlinien und Empfehlungen (Stand März 2019)
- ✓ als Nachschlagewerk und für Schulungen

**JETZT BESTELLEN!**  
auf [www.mhp-medien.de](http://www.mhp-medien.de),  
telefonisch unter 0611 5059 339  
oder QR-Code scannen:

Ausbruchsgeschehen etabliert. Auch für COVID wurde es zeitweise für Räume ohne ausreichende Lüftung eingesetzt. Da es sich beim H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> um ein Gas mit reizender Wirkung auf Augen, Haut und Schleimhäute handelt, muss sichergestellt sein, dass der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Nebel seine desinfizierende Wirkung entfaltet, aber keine reizende Wirkung auf Mitarbeiter oder Patienten entwickelt, bis er nach kurzer Zeit in H<sub>2</sub>O und O<sub>2</sub> zerfällt und der Raum am Ende gelüftet wird. Dafür mussten im Vorfeld Verfahrensanweisungen für die Anwendung unter Berücksichtigung geltender Vorschriften erstellt werden. Es zeigte sich, dass die Raumverneblung zu einer zusätzlichen Reduktion der Erreger führte und die Sicherheit der Aufbereitung erhöhte.

#### Erkenntnisse

Der Einsatz der Raumluftdesinfektion hat sich in den Häusern in Zusammenarbeit mit der Technik, Pflege und Hygiene mithilfe einer Verfahrensanweisung recht schnell eingespielt und wird nach Absprache mit der Hygiene bei bestimmten Indikationen wie z.B. Erregern mit 4MRGN-Resistenz als Ergänzung zur regelhaften Schlussdesinfektion eingesetzt. Aufgrund der organisatorischen Abläufe findet sie zu den Hauptarbeitszeiten unter der Woche statt und nur notfallmäßig am Wochenende. Sie hat sich als ergänzende Maßnahme zur Unterbrechung von Übertragungen über die Fläche im Patientenzimmer etabliert. Eine Verfahrensanweisung und Schulungen dazu müssen den richtigen Umgang mit der Methode sicherstellen.

#### Autorin

**L. Lendowski**

Hospitalvereinigung der Cellitinnen, Köln

## Praxisnaher Einsatz eines UV-C-Roboters im Patientenzimmer: ausreichende Desinfektion vertikaler Wandflächen auch ohne vorausgehende manuelle Aufbereitung?

#### Einleitung und Methoden

Die abschließende Raumdesinfektion im Gesundheitswesen mittels UV-C-Strahlung stellt eine ergänzende Methode der Infektionsprävention dar und wird neuerdings in Verbindung mit autonom navigierenden Robotik-Plattformen zunehmend eingesetzt. Die mechanische Aufbereitung von Flächen mit häufigem Hand- und Hautkontakt ist im Rahmen der Unterhalts-, Entlass- und Schlussaufbereitung unverzichtbar. Bei einer Schlussdesinfektion wird je nach Erreger die Aufbereitung aller erreichbaren Oberflächen gefordert. Die Wände eines Patientenzimmers zählen hier zu den selten berührten Flächen. Es stellt sich die Frage, ob UV-C-Bestrahlung mittels eines für den Klinikeinsatz beworbenen UV-C-Roboters eine ausreichende Keimreduktion ohne vorausgehende manuelle Aufbereitung erreichen kann.

Die Untersuchung erfolgte unter Einsatz eines UV-C-Roboters (UVD-Robot Model C, Blue Ocean Robotics) an einem bayerischen Universitätsklinikum unter praxisnahen Bedingungen in einem Standard-Zweibettzimmer. Die Schätzung der Effektivität wurde mittels Bioindikatoren mit den Prüfkeimen *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* und *Enterococcus faecium* durchgeführt. Hierbei wurde das in den Normen DIN EN 17272 und BS 8628:2022 beschriebene Vorgehen an die Versuchsdurchführung im Patientenzimmer und an die Begebenheiten des eigenen Hygienelabors angepasst. Die Bioindikatoren wurden zusammen mit semiquantitativen

UV-C-Dosimeter-Farbindikatoren an vorab definierten Punkten im Zimmer platziert. Die Navigation während der UV-C-Desinfektion erfolgte mit Hilfe der Herstellersonderware.

#### Ergebnisse

Die Farbindikatoren zeigten am Ende des Versuchs die maximale messbare Dosis von 100 mJ/cm<sup>2</sup> auf allen vertikalen Oberflächen, was gegen das Vorliegen einer relevanten, die Effektivität einschränkenden Schattenbildung spricht. Die berechnete Reduktion der Keimlast aus den ersten Versuchsreihen betrug insgesamt zwischen 3,2 (*E. coli*) und 7,3 (*S. aureus*) log<sub>10</sub>-Stufen. Die gemäß Mittelwert größte Reduktion unter den Prüfkeimen auf vertikalen Oberflächen wurde mit 5,7 bei *S. aureus* gemessen, während bei *E. faecium* bzw. *K. pneumoniae* die Mittelwerte 4,3 bzw. 3,8 log<sub>10</sub>-Stufen betrugen. Im Rahmen der bisher durchführten Untersuchungen zeigte sich zudem, dass die Geometrie von Standard-Patientenzimmern hohe Anforderungen an die automatisierte Navigation des Gerätes stellt.

#### Schlussfolgerung

Eine unter Laborbedingungen nachgewiesene Wirksamkeit im Sinne einer Keimzahl-Reduktion vegetativer Bakterien um mindestens 5 log<sub>10</sub>-Stufen ließ sich unter praxisnahen Bedingungen auf vertikalen Oberflächen eines Patientenzimmers in den ersten Versuchen nicht bestätigen. Für die Anwendung der UV-C-Desinfektion im Gesundheitswesen – v.a. in sensiblen Bereichen bzw. bei ansteigender Kontamination mit pathogenen Keimen – sind diese Einschränkungen zu berücksichtigen.

#### Autoren

**A. Hoffmann, U. Rucker, A. Schultze, O. Dzoic, V. Schaefer, S. Temizel**

Universitätsklinikum Augsburg, Stabsstelle für Hygiene und Umweltmedizin, Augsburg

## Strahlung zur Behandlung von Oberflächen – Welche Wellenlängen sind wirksam und sinnvoll?

Die Sicherstellung einer adäquaten Oberflächenhygiene ist ein wesentlicher Bestandteil der Infektionsprävention in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Die gesichert reproduzierbare Desinfektion insbesondere von Handkontaktflächen und patientennahen Bereichen spielen in der Übertragung von Krankheitserregern eine wichtige Rolle.

Nicht erst seit der Corona-Pandemie werden zunehmend Bestrahlungsgeräte und -systeme für den Einsatz in Einrichtungen des Gesundheitswesens zur Keimreduktion auf Flächen und in der Luft angeboten. Dabei reicht die ausgewiesene Wellenlänge je nach Gerät von 200–800 nm. Auch Flächen können mit Photokatalysatoren und photosensiblen Molekülen beschichtet sein, deren Reaktionsprodukte Mikroorganismen inaktivieren sollen. Dieser Vortrag beleuchtet die direkte und indirekte Wirkungsweise von Strahlung auf Mikroorganismen, gibt Einschätzungen zur Gefährlichkeit und zeigt Möglichkeiten für die Vor-Ort-Überprüfung sowie Validierung auf.

#### Autor

**M. Heintz**

Hygiene-Institut Schubert, Dernbach

# Ausbruchsmanagement

MITTWOCH · 15.05.24 · 8.30–10.00 · NEW YORK

## Überregional auftretende *Staphylococcus epidermidis* weisen auf Transmissionen im Krankenhaus hin und widersprechen der bisherigen Annahme primär endogener Infektionen

### Hintergrund

*Staphylococcus epidermidis* ist ein häufiger Erreger Fremdkörper-assozierter Infektion. Im Rahmen nosokomialer Infektionen wird *S. epidermidis* am häufigsten als kausal verursachender Erreger von ZVK-assoziierten Blutstrominfektionen nachgewiesen. Auf Grund der Zugehörigkeit von *S. epidermidis* zur natürlichen Hautflora des Menschen werden *S. epidermidis*-Infektionen regelhaft als endogene Infektionen interpretiert. Um diese Hypothese zu prüfen wurde die klonale Verwandtschaft Linezolid-resistenter *S. epidermidis* (LRSE) aus fünf großen deutschen Zentren mit Isolaten von Flächen mit häufigem Handkontakt analysiert.

### Methode

Im Rahmen der Studie wurden die Gesamtgenome klinischer LRSE-Isolate ( $n=144$ ) aus drei Studienzentren mit einem Nachweiszeitraum von über 10 Jahren sequenziert (02/2012 bis 08/2022; unterschiedliche Zeiträume in den Zentren abgedeckt). Zusätzlich wurden die publizierten Genome von Isolaten aus zwei weiteren deutschen Zentren ( $n=45$ ) in die Analyse eingeschlossen. Weiterhin wurden Umweltisolaten von Flächen mit häufigem Handkontakt innerhalb ( $n=42$ ) und außerhalb von Krankenhäusern ( $n=32$ ) im Rahmen der Studie sequenziert. Die klonale Verwandtschaft auf Gesamtgenomebene wurde durch automatisierte Analyse eines Ad-hoc-Core-Genoms (cgMLST, 1828 Allele) mit der SeqSphere<sup>+</sup> Software (Ridom, Münster, Deutschland) analysiert und mit drei unterschiedlichen Definitionen für eine enge klonale Verwandtschaft ausgewertet (6 [0,33%], 12 [0,66%] und 18 [1%] differierende Allele).

### Ergebnisse

Für *S. epidermidis*-Isolate von Handkontaktflächen wurden 48 unterschiedliche klassische MLST-Sequenztypen beobachtet. Für Umweltisolat wurden mit allen drei Definitionen für eine nahe klonale Verwandtschaft vier Cluster mit jeweils nur zwei Isolaten identifiziert. LRSE waren nahezu ausschließlich dem klassischen Sequenztyp ST2 zuzuordnen ( $n=142$ ; 98,6%). Der Sequenztyp ST2 wurde auf Flächen mit häufigem Handkontakt in Krankenhäusern häufiger nachgewiesen ( $n=5$ ) im Vergleich zu öffentlichen Handkontaktflächen ( $n=1$ ). In der Analyse der klonalen Verwandtschaft von LRSE des Sequenztyps ST2 zeigte sich ein enger Zusammenhang für die Mehrzahl der gewonnenen Isolate. Mit einer Definition von maximal 6 differierenden Allelen wurden 12 Cluster mit 82, 30 und 17 Isolaten in den drei größten Clustern beobachtet und drei Cluster mit Einschluss von Isolaten aus verschiedenen Zentren. Mit einer Definition von maximal 18 differierenden Allelen wurden 8 Cluster beobachtet mit 115, 34 und 17 Isolaten in den drei größten Clustern. Mit dieser Definition waren im größten Cluster ( $n=115$ ) Isolate aus drei Zentren und im zweitgrößten Cluster ( $n=34$ ) Isolate aus allen eingeschlossenen Zentren vertreten.

### Fazit

*S. epidermidis*-Isolate von Flächen mit häufigem Handkontakt stellen eine molekular hoch diverse Population dar. Im Gegensatz hierzu stellen LRSE aus unterschiedlichen Zentren in Deutschland eine überregionale, hochgradig homogene Population des klassischen Sequenztyps ST2 dar. Diese Daten weisen darauf hin, dass erfolgreiche klinische *S. epidermidis*-Isolate sich analog MRSA oder VRE mono- oder oligoklonal verbreiten und nicht dem Bestandteil der ins Krankenhaus mitgebrachten Hautflora entsprechen. Nosokomiale Infektionen durch *S. epidermidis* sollten deshalb zukünftig nicht mehr als durch in das Krankenhaus mitgebrachte Hautflora primär endogen verursacht interpretiert werden. Es ist anzunehmen, dass vor einer ZVK-assoziierten Infektion regelhaft eine Transmission von erfolgreichen, an das Krankenhaus angepassten Klonen erfolgt.

### Autoren

J. K. Knobloch<sup>1</sup>, H. Rohde<sup>2</sup>, S. Hauswald<sup>3</sup>, J. Steinmann<sup>4</sup>, J. Rupp<sup>3</sup>, M. Aepfelbacher<sup>2</sup>, H. Büttner<sup>1</sup>, C.E. Belmar Campos<sup>1</sup>, P. M. Maurer<sup>1</sup>

1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

3 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Infektiologie und Mikrobiologie, Lübeck

4 Paracelsus Medizinische Privatuniversität Klinikum Nürnberg, Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Nürnberg

## The impact of infection prevention measures in nosocomial SARS-CoV-2 outbreaks: a multicentre cohort study

### Background

Hospital SARS-CoV-2 outbreaks are relevant for patients, their relatives, healthcare workers (HCW) and the healthcare systems within and beyond the pandemic. Within the research group of Preparedness and pandemic response in Germany (PREPARED), we aimed to explore the characteristics of SARS-CoV-2 outbreaks during different pandemic waves [1].

### Methods

A comprehensive structured template for SARS-CoV-2 outbreaks was developed and filled out by the staff of infection prevention and control institutes of six German university hospitals. Each site included 15 outbreaks, distributed evenly across the years 2020–2023 and with different sizes. The main outcome variable was the size of the outbreak. Small and large outbreaks were compared, which were defined as the 25<sup>th</sup> and the 75<sup>th</sup> percentiles of affected cases (small: <4 cases, large: >11 cases).

### Findings

A total of 80 SARS-CoV-2 outbreaks between March 2020 and February 2023 were reported for the analysis including 734 SARS-CoV-2 patient cases. The majority of the analyzed outbreaks (85%) had a contact tracing team (CTT) in place. In 13 (16.2%) outbreaks the CTT was exclusively responsible for contact tracing. In this case a statistically significant association was found between the presence of CTT with no additional responsibilities and small-sized outbreaks ( $p=0.03$ ). Furthermore, it was found that HCW were the index case in 22.5% of the outbreaks,

which was significantly associated with a higher number of cases when controlled by SARS-CoV-2 waves ( $p=0.001$ ; IRR 4.56; confidence interval (CI) 1.69–10.46). The frequency of patient screening during outbreaks varied considerably, whereby small outbreaks correlated with a daily testing frequency (IRR = 0.38; CI=0.17–1.00,  $p=0.03$ ;) and large outbreaks correlated with a testing frequency of once a week (IRR, 19.50; 95%, CI = 8.08–38.53,  $p<0.001$ ).

### Conclusions

Our data provide additional insights in outbreak prevention and management revealing local CTTs without additional tasks, HCW as an index case, patients screening frequency being potentially influencing outbreak size. Further analysis in the endemic SARS-CoV-2 setting should be performed to allow for generalizability.

### Autoren

**I. Dresselhaus<sup>1</sup>, N. Reinoso-Schiller<sup>1</sup>, M. Berens<sup>1</sup>, S. Scheithauer<sup>1</sup>, C. Baier<sup>3</sup>, A. Wollkopf<sup>4</sup>, C. Papan<sup>4</sup>, N. Mutters<sup>4</sup>, C. Geffers<sup>2</sup>, B. Gärtner<sup>6</sup>, F. Kipp<sup>5</sup>, M. Cristofolini<sup>7</sup>, P. Gastmeier<sup>2</sup>, A. Brodzinski<sup>2</sup>**

1 Institut für Krankenhausthygiene und Infektiologie, Universitätsmedizin Göttingen; 2 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin; 3 Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhausthygiene, Medizinische Hochschule Hannover (MHH); 4 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn; 5 Institut für Infektionsmedizin und Krankenhausthygiene, Universitätsklinikum Jena; 6 Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Institut für Infektionsmedizin, Abteilung Krankenhausthygiene, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar; 7 BG Klinikum Bergmannstrost Halle

## Genom-orientierte Ausbruchsanalysen zeigen eine starke Überschätzung der Häufigkeit von Ausbrüchen mit Vancomycin-resistenten *Enterococcus faecium*

### Einführung

Eine präzise Ausbruchserkennung ist für ein effizientes Ausbruchsmanagement von entscheidender Bedeutung. Die Ausbruchsdefinition gemäß §6 Infektionsschutzgesetz (IfSG) impliziert den nosokomialen Erwerb der gleichen Bakterien durch mindestens zwei epidemiologisch verbundene Patienten. Bei Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE) wird „dieselbe Bakterie“ in der Regel als identische Spezies und identischer van-Genotyp verstanden. In dieser Studie haben wir untersucht, wie sich der zusätzliche Einsatz der Ganzgenomsequenzierung (WGS) auf die Identifizierung von Ausbrüchen auf einer Intensivstation eines Tertiärkrankenhauses zwischen Januar 2020–Februar 2021 ausgewirkt hat.

### Methoden

Alle Patienten mit VRE (nur *E. faecium*) wurden retrospektiv identifiziert. Aufnahmezeitraum und Zeitpunkt des VRE-Nachweises wurden dokumentiert. Ein VRE-Nachweis >48 h nach der Aufnahme wurde als nosokomial betrachtet. Es wurden zwei Ausbruchsdefinitionen verwendet: 1. die gesetzliche Definition wie oben angegeben und 2. die gesetzliche Definition in Kombination mit WGS-Daten. Dabei wurde ein Ausbruch bestätigt, wenn ein Unterschied von  $\leq 3$  Allelen im paarweisen Vergleich durch core genome (cg) Multilocus Sequence Typing (MLST) festgestellt wurde. WGS (Illumina MiSeq) des ersten VRE-Isolats pro Patient wurde durchgeführt und mit SeqSphere<sup>+</sup> (Ridom) ausgewertet.

### Ergebnisse

Es wurden 41 VRE-positive Patienten identifiziert, darunter 22 nosokomiale Fälle. Die mediane Aufenthaltsdauer betrug 20 Tage (2–113 Tage), während nosokomiale VRE-Fälle im Median nach 17 Tagen (3–52 Tage) nachgewiesen wurden. Gemäß der gesetzlichen Definition wurden während des Studienzeitraums acht VRE-Ausbrüche mit 2–6 Patienten vermutet.

Die WGS ergab das Vorhandensein von sechs verschiedenen VRE-Sequenztypen (ST) – vorwiegend ST1299, ST80 und ST117 – und 11 komplexen Typen (CT). Vier Häufungen erwiesen sich als Pseudoausbrüche, da sich die Isolate gemäß MLST unterschieden. Mittels cgMLST wurden nur zwei Ausbrüche innerhalb der übrigen vier Cluster bestätigt. Diese betrafen zwei bzw. vier (von ursprünglich sechs) Patienten.

### Schlussfolgerung

Nur zwei von acht gemäß §6 IfSG vermuteten VRE-Ausbrüchen konnten mit WGS bestätigt werden. Dies beweist sowohl eine grobe Überschätzung der Häufigkeit von VRE-Ausbrüchen als auch ein deutliches Defizit an Präzision bei der Identifizierung von Ausbrüchen in der Routine ohne den Einsatz von WGS, was zu einer suboptimalen Nutzung von Ressourcen für das Ausbruchsmanagement führt.

### Autoren

**A. Rath<sup>1</sup>, B. Kieninger<sup>1</sup>, N. Mirzaliyeva<sup>1</sup>, A. Caplunik-Pratsch<sup>1</sup>, J. Fritsch<sup>1</sup>, S. Schmid<sup>2</sup>, P. Mester<sup>2</sup>, W. Schneider-Brachert<sup>1</sup>**

1 Abteilung für Krankenhausthygiene und Infektiologie, Universitätsklinikum Regensburg

2 Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I, Universitätsklinikum Regensburg

## Aufdeckung von Übertragungsereignissen außerhalb von Krankenhäusern durch kontinuierliche molekulare Surveillance in Krankenhäusern

### Hintergrund

Multiresistente bakterielle Erreger (MRE) stellen ein zunehmendes Problem in der medizinischen Versorgung von Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern dar. Beim Auftreten von lokalen Häufungen im Krankenhaus neu erworber MRE wird mittlerweile häufig die Methode der Gesamtgenomsequenzierung eingesetzt, um mögliche epidemiologische Zusammenhänge aufzuklären. MRE, welche eindeutig bereits bei Aufnahme in Krankenhäusern bei Patientinnen und Patienten nachweisbar waren, werden häufig nicht molekular charakterisiert. In der vorliegenden Studie sollten mögliche epidemiologische Zusammenhänge aller nachgewiesenen Carbenapenemase-produzierenden *Acinetobacter baumannii* (CPAB)-Isolate eines Krankenhauses der Maximalversorgung untersucht werden.

### Methode

Alle zur Verfügung stehenden, klinischen CPAB-Isolate im Zeitraum 07/2018 bis 05/2023 wurden in die Studie eingeschlossen. Die DNA aller Isolate wurde mit einem QIAAsymphony SP Instrument und dem QIAAsymphony DSP Virus/Pathogen Mini Kit (Qiagen, Venlo, Niederlande) gewonnen und mit dem NEBNext Ultra DNA Library Prep Kit für Illumina sowie NEBNext Multiplex Oligos für Illumina (NEB, Ipswich, USA) auf einem NextSeq500 Sequenziersystem (Illumina, San Diego, USA) mit  $2 \times 151$  bp se-

quenziert. Die klonale Verwandschaft wurde durch automatisierte Analyse eines Ad-hoc-Core-Genoms (cgMLST, 2390 Allele) mit der SeqSphere<sup>+</sup> Software (Ridom, Münster, Deutschland) analysiert. Klonale Verwandtschaft wurde als Differenz von maximal 20 Allelen definiert. Die Analyse der Resistenzgene erfolgte durch die ResFinder-Software (Center for Genomic Epidemiology, Kopenhagen, Dänemark).

#### Ergebnisse

Insgesamt wurden 43 CPAB-Isolate von 42 unterschiedlichen Patienten eingeschlossen. Eine Carbapenemase Oxa-72, Oxa-23 und GES-14 wurden 26×, 16× und 1× nachgewiesen. Die Analyse der klonalen Verwandschaft zeigte insgesamt neun Cluster möglicher Übertragungsergebnisse. Von sechs Clustern mit jeweils zwei klonal verwandten Isolaten zeigten vier Cluster einen möglichen epidemiologischen Zusammenhang innerhalb des Krankenhauses, bei einem Cluster ergab sich ein möglicher epidemiologischer Zusammenhang mit einer Pflegeeinrichtung (P1) und bei einem Cluster zeigte sich kein epidemiologischer Zusammenhang (Nachweis 2018 und 2023). Für einen Cluster mit drei klonal verwandten Isolaten zeigten sich zwei wahrscheinliche Übertragungsergebnisse im Krankenhaus. Für einen Cluster mit vier klonal verwandten Isolaten wurde für zwei Personen eine weitere Pflegeeinrichtung (P2) als möglicher epidemiologischer Zusammenhang identifiziert sowie zwei wahrscheinliche Übertragungsergebnisse im Krankenhaus nach Aufnahme einer Person aus P2. Der größte Cluster mit insgesamt 10 klonal verwandten Isolaten zeigte keinen epidemiologischen Zusammenhang innerhalb des Krankenhauses. Jedoch waren neun betroffene Personen im Zeitraum 12/2018 bis 12/2022 mit der außerklinischen Versorgung in einer dritten Pflegeeinrichtung (P3) assoziiert.

ten Isolaten zeigte keinen epidemiologischen Zusammenhang innerhalb des Krankenhauses. Jedoch waren neun betroffene Personen im Zeitraum 12/2018 bis 12/2022 mit der außerklinischen Versorgung in einer dritten Pflegeeinrichtung (P3) assoziiert.

#### Fazit

Von 18 potenziellen Übertragungsergebnissen konnten 8 Ereignisse dem Krankenhaus und 10 Ereignisse insgesamt drei Pflegeeinrichtungen zugeordnet werden. Insgesamt neun Personen mit Übernahme aus einer Pflegeeinrichtung (P3) zeigten eng klonal verwandte Isolate mit dem Hinweis auf eine mögliche mehrjährige Übertragungskette in der Einrichtung. Eine kontinuierliche molekulare Surveillance mittels Gesamtgenomsequenzierung von MRE-Isolaten von Personen mit bereits bei Aufnahme in ein Krankenhaus nachweisbarer Trägerschaft kann Übertragungsergebnisse außerhalb von Krankenhäusern identifizieren.

#### Autoren

**P. M. Maurer<sup>1</sup>, C. Belmar Campos<sup>1</sup>, G. Franke<sup>1</sup>, L. Carlsen<sup>1</sup>, E.-M. Klupp<sup>1</sup>, M. Christner<sup>2</sup>, J. K. Knobloch<sup>1</sup>**

**1** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

**2** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

## Umwelthygiene - Block 2

**MITTWOCH · 15.05.24 · 8.30-10.00 · GENF**

### Bleiexposition von Sportschützen in geschlossenen Schießständen

#### Hintergrund

Sportschießen mit bleihaltiger Munition ist in Deutschland weit verbreitet. Insbesondere in geschlossenen Schießständen resultiert daraus eine Bleibelastung für Sportschützen. Die Exposition erfolgt überwiegend durch bleihaltige Aerosole und kann sowohl akute als auch chronische Folgen für die Gesundheit haben.

#### Methoden

Es wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Des Weiteren wurden Selbstangaben von Interessenverbänden, Berufsgruppen und Angaben des Deutschen Waffenregisters ausgewertet.

#### Ergebnisse

In Deutschland sind ca. 1,4 Millionen Personen in Sportschützenvereinen eingeschrieben. Auf deren Mitglieder sind ca. 1 Million Schusswaffen registriert. Neben der unmittelbaren Aerosolexposition durch Anzündsatz, Abrieb im Waffenlauf und Projektilfragmente gibt es weitere Quellen für eine Bleiexposition, z.B. Reinigung von Waffen und Schießstandausstattung oder Nahrungsaufnahme vor Ort. Sportschützen weisen im Vergleich zu Nichtschützen eine erhöhte Bleibelastung auf, wobei die gemessene Bleikonzentration im Blut bei Großkaliberschützen höher ausfiel als bei Kleinkaliberschützen.

Als Problem wurde identifiziert, dass das Sportschießen als Freizeitaktivität nicht den am Arbeitsplatz üblichen Überwachungsmaßnahmen unterliegt. Insbesondere Risikogruppen wie Frauen im gebärfähigen Alter, Schwangere und stillende Mütter sowie Kinder und Jugendliche sind durch die unkontrollierte Bleiexposition auf Schießständen gefährdet. Die Literatur empfiehlt neben Verhaltensmaßnahmen beim Schießen auch Raumluft- und Reinigungskonzepte, um die Bleiexposition von Mensch und Umwelt zu reduzieren.

#### Diskussion

Bei weit über einer Million Sportschützen in Deutschland ist die Bleiexposition auf Schießständen kein marginales Phänomen. Toxikologische Untersuchungen haben eine relevante Bleibelastung des betroffenen Personenkreises ergeben. Besonders empfindliche Risikogruppen mit Zugang zu Schießständen können möglicherweise unbewusst medizinisch bedeutsame Bleimengen aufnehmen. Da Schießen als Freizeitaktivität nicht der arbeitsmedizinischen Überwachung unterliegt, kann dies unbemerkt bleiben. Aus Sicht des Gesundheits- und Umweltschutzes wäre der Ersatz bleihaltiger Munition durch toxikologisch unbedenklichere Munition wünschenswert. Aufwendigere Lüftungs- und Reinigungskonzepte sind ebenfalls geeignete Maßnahmen, die aber finanzielle Investitionen erfordern.

#### Autoren

**A.-E. Biemer-Hüttmann<sup>1</sup>, B. Rupietta<sup>2</sup>, W. Popp<sup>3</sup>**

**1** Katholisches Klinikum Bochum, Bochum

**2** Assum GmbH, Dortmund

**3** HyKoMed GmbH, Dortmund

## Naphthalin in öffentlichen Gebäuden: Innenraumluftanalysen im Freistaat Sachsen

Naphthalin ist bekannt und wird auffällig durch seinen typisch teerartigen Geruch. Im europäischen Gefahrstoffrecht ist der Innenraumschadstoff als „möglicherweise krebserregend“ klassifiziert. Häufig stammt Naphthalin aus teerhaltigen Baumaterialien, die in Feuchtesperren und ähnlichen Bauprodukten verwendet werden.

In der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen ( LUA) werden anlassbezogene Innenraumluftuntersuchungen in öffentlichen Gebäuden durchgeführt. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf Einrichtungen, in denen (Klein-)Kinder ganztagig betreut werden. Die Proben werden aktiv in min. 8 Stunden lang unbelüfteten Räumlichkeiten gewonnen. Die Analyse der Proben erfolgt mittels Thermodesorption und gaschromatographischer Bestimmung. Die Beurteilung und Auswertung der Ergebnisse basiert auf dem Richtwertkonzept (RW) des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes und der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden sowie im Vergleich mit AGÖF-Referenzwerten (Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute e.V.).

In den Jahren 2018–2023 wurden in 28 untersuchten Einrichtungen auffällige Naphthalin-Innenraumkonzentrationen festgestellt. Darunter befanden sich 10 Grundschulen, 5 Kindergärten und 3 Förderschulen in Sachsen. In 19 dieser Einrichtungen (in 75 Räumen) fand sich eine Überschreitung des AGÖF-Referenzwertes ( $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), in 11 Gebäuden (in 48 untersuchten Räumen) fand sich eine Überschreitung des RW I ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), in ebenfalls 11 Gebäuden wurde der RW II ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) überschritten, dies betraf 17 Räume. Die beiden höchsten in durch Kindern genutzten Räumen gemessenen Werte betrugen  $109,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in einem Klassenraum sowie  $101,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in einem Sportraum einer Kita.

Naphthalin bleibt ein anhaltendes Problem für die Innenraumlufthygiene öffentlicher Einrichtungen in Sachsen. Besonders problematisch ist dies, da hier oft (Klein-)Kinder ganztagig betreut werden. In erster Linie fühlen sich die Raumnutzer durch geruchliche Auffälligkeiten belästigt. Eine Sanierung der Quellen gestaltet sich häufig aufwändig und erfordert sachkundige Begleitung im Baubereich.

### Autoren

**L. Sommer, R. Matthes, M. Ahnert**

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen, Chemnitz

## Polychlorierte Biphenyle (PCB) - Renaissance einer altbekannten Schadstoffgruppe in privaten und öffentlichen Gebäuden

Nach wie vor werden entweder aufgrund von gesundheitlichen Beschwerden von Innenraumnutzern oder im Rahmen von Gebäudesanierungsmaßnahmen Belastungen mit polychlorierten Biphenylen (PCB) in Kindertagesstätten, Schulen, Hochschulen, Verwaltungsgebäuden etc. evident.

PCB sind eine Gruppe von 209 Kongeneren, die nur in Gemischen auftreten. Sie sind keine natürlich vorkommenden Verbindungen, sondern werden vom Menschen künstlich hergestellt.

PCB sind alterungsbeständig, chemisch stabil gegenüber Licht, Säuren, Basen und Oxidation, hitzebeständig, nicht brennbar, schwer flüchtig, wenig wasserlöslich, gut fettlöslich und elektrisch gut isolierend. Sie sind kostengünstig herzustellen und wurden seit ihrer Entdeckung in den 1920er Jahren tonnenweise produziert. Aufgrund ihrer für die Industrie günstigen Eigenschaften wurden sie auf vielfältige Weise in industriellen Prozessen genutzt, z.B. als elektrische Isolatoren in Transformatoren und Kondensatoren, als Isolier- und Kühlflüssigkeit in Elektrobauteilen, als Schmiermittel, als Weichmacher in Kunststoffen, als Weichmacher und Flammeschutzmittel in Lacken und Harzen, in Dichtungsmaterialien für Gebäudedehnungsfugen und in Hydraulikanlagen.

Die Verwendung von PCB wurde 1989 in Deutschland bis auf wenige Ausnahmen grundsätzlich verboten. Seit 2000 gilt dies auch für PCB-haltige Kondensatoren. Aufgrund der Jahrzehntelangen intensiven Nutzung von PCB in der Industrie und dem umfangreichen Einbau in Gebäuden wird PCB auch heute noch in die Umwelt eingetragen. Daher sind PCB weltweit verbreitet, auch in Regionen in denen sie nie hergestellt oder verwendet wurden. Bei der Entsorgung von alten Transformatoren, Elektroschrott etc. und bei deren Recycling werden PCB freigesetzt. In der Luft überwiegen die leichter flüchtigen, niedrig-chlorierten PCB (repräsentiert durch PCB 28, 52, 101), in den für die langfristige Belastung des Menschen maßgeblichen Lebensmitteln tierischer Herkunft die höher chlorierten PCB (repräsentiert durch PCB 138, 153 und 180). Die koplanaren PCB-Kongenere besitzen ähnliche Eigenschaften wie die Dioxine und werden daher als dioxinähnliche (Engl.: dioxin-like) PCB (dl-PCB) bezeichnet. Zu ihnen gehören die Kongenere PCB 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169 und 189.

Neben der Aufnahme über die Luft und über Lebensmittel können PCB auch über die Haut aufgenommen werden. Da PCB im Körper schwer abbaubar sind und sich anreichern können, sollte die Aufnahme so gering wie möglich sein. Die biologische Halbwertzeit im Körper beträgt bei den niedrig-chlorierten PCB Monate bis Jahre, bei den höher chlorierten PCB Jahre bis Jahrzehnte. PCB haben eine geringe akute Toxizität, d.h. unmittelbare Reaktionen nach Aufnahme sind sehr selten und treten erst bei sehr hohen Konzentrationen auf. Die gesundheitliche Gefährlichkeit langandauernder Belastungen ist nicht abschließend geklärt. Wissenschaftliche Erkenntnisse zu möglichen gesundheitlichen Wirkungen liegen aus Umweltstudien im Niedrig-Dosis-Bereich, aus historischen Nahrungsmittelvergiftungen, aus Tierversuchen zu grundlegenden Wirkungen hoher Dosen und durch einzelne Unfallereignisse am Arbeitsplatz sowie einige wenige Kohortenstudien (begrenzte Nachweismethoden, nur klinische und keine subklinischen Krankheitsparameter) vor. Zielstrukturen und mögliche Effekte betreffen dosisabhängig Nervensystem, Abwehrsystem (Immunsystem), Hormonhaushalt, Haut, Krebs und Psyche. Grundlage für die Risikobewertung von PCB-Expositionen in Innenräumen sind die PCB-Sanierungsrichtlinien der Bundesländer sowie der Innenrichtwert für PCB 118. Zur Risikobewertung der internen Exposition dienen der HBM (Human Biomonitoring) -I-Wert und der HBM-II-Wert für gesamt-PCB (Summe der Konzentration der PCB-Kongenere 138 + 153 + 180 im Serum multipliziert mit dem Faktor 2).

### Autor

**G. A. Wiesmüller**

ZfMK - Zentrum für Umwelt, Hygiene und Mykologie Köln GmbH

## Thallium - ein (fast) vergessenes Gift

Im Juli 2023 wurde eine Hygienefachkraft in NRW wegen zweifachen Mordes, versuchten Mordes, gefährlicher Körperverletzung und Schwangerschaftsabbruch zu lebenslanger Freiheitsstrafe mit anschließender Sicherungsverwahrung verurteilt. Derzeit ist Revision beim BGH beantragt. Die Opfer waren mit Thallium vergiftet worden.

Wir berichten über Einzelheiten dieses Falles und aktualisieren die Kenntnisse über Wirkung dieses Stoffes aus umweltmedizinischer Sicht.

Thallium wird im Körper in geringsten Mengen nachgewiesen als Ergebnis einer natürlichen Aufnahme über die Umwelt. Als Werkstoff im Rahmen industrieller Prozesse und dessen Freisetzung ist es in den vergangenen Jahrzehnten in Deutschland immer weniger eingesetzt worden, sodass Vergiftungen im Rahmen beruflicher Tätigkeit so gut wie nicht mehr vorkommen.

Dementsprechend ist auch die Kenntnis über Wirkungen und Symptome abnehmend.

Im Rahmen von Vergiftungen (akzidentell oder in krimineller Absicht) wird Thallium meist nur bei Vergiftungsserien mit vielen Opfern auffällig und dies darüber hinaus auch mit großem zeitlichen Abstand. Auch Ingestionen in suizidaler Absicht sind beschrieben.

Wir berichten über eine akute Vergiftungsserie in Tötungsabsicht und beschreiben Wirkungen, Symptome und Schäden, die durch Thallium verursacht werden, um die Sensibilität für Vergiftungsscheinungen mit diesem Stoff zu erhöhen. Dies kann die Aufmerksamkeit für Vergiftungssymptome auch in Einzelfällen schärfen.

### Autoren

**R. Eicker<sup>1</sup>, W. Popp<sup>2</sup>**

1 Alfried Krupp Krankenhaus, Abteilung Krankenhaushygiene und Infektiologie, Essen

2 HyKoMed, Lünen

## Zahnmedizin

**MITTWOCH · 15.05.24 · 8.30–10.00 · RAUM 3**

### Die Aktualisierung der AWMF-Leitlinie „Wasser in zahnärztlichen Behandlungseinheiten“

Für viele Behandlungsmaßnahmen in der zahnärztlichen Praxis, z.B. im Rahmen der Prophylaxe oder beim Präparieren von Zähnen für Füllungen oder Zahnersatz, benötigt man Wasser. In Deutschland werden die meisten zahnärztlichen Behandlungseinheiten (ZBH) an die Trinkwasserleitung angeschlossen.

Das Wasser, das in die ZBH hinein fließt, muss daher den Vorgaben der Trinkwasserverordnung entsprechen. Zwischen der Versorgungsleitung und der ZBH gibt es eine Unterbrechung, damit kein versehentlicher Rückfluss evtl. kontaminierten Wassers aus der ZBH in das Trinkwassernetz erfolgen kann. Ab diesem Unterbrecher wird das Wasser in der ZBH zu Betriebswasser des Gerätes. In der ZBH fließt das Wasser über viele Meter in verschiedenen Kunststoffleitungen und wird dabei z.T. auf ca. 30 °C

erwärmt. In den wasserführenden Leitungen bilden sich Biofilme mit unterschiedlicher mikrobieller Zusammensetzung, wie in verschiedenen Untersuchungen nachgewiesen wurde. Da in der Literatur zumindest ein Todesfall aufgrund einer Legionelleninfektion durch Legionellen aus einer ZBH dokumentiert ist, werden verschiedene Maßnahmen diskutiert, um das Wachstum der Mikroorganismen in der ZBH zu verhindern.

Ein zweiter Effekt, der zu einer Besiedelung der Wasserleitungen in der ZBH führen kann, ist der sog. Rücksogeffekt aus Übertragsinstrumenten.

In der Leitlinie werden Maßnahmen zur Überprüfung und Reduzierung der mikrobiellen Belastung sowie das Vorgehen bei Patienten mit supprimiertem Immunsystem beschrieben. Das Ergebnis des Diskussionsprozesses und die Neuerungen der Leitlinie werden vorgestellt und diskutiert.

### Autor

**L. Jatzwauk**

Universitätsklinikum Dresden

## Atypische Mykobakterien im Prozesswasser von Dentaleinheiten

Lange Zeit waren von den Vertretern der Gattung *Mycobacterium* fast ausschließlich obligat pathogene Erreger des *M.-tuberculosis*-Komplexes (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* und *M. microti*) sowie Erreger der Lepra (*M. leprae*) von medizinischer Bedeutung.

Infolge des Anstiegs der Zahl immungeschwächter Menschen, z.B. durch zystische Fibrose, HIV-Infektionen, immunsuppressiven Behandlungen und onkologische Erkrankungen bzw. Therapien, fiel jedoch in letzter Zeit das medizinische Interesse auch auf die „atypischen“ Mykobakterien (MOTT). Es wurde erkannt, dass diese Gruppe nicht nur anscheinend harmlose Saprophyten (z.B. *M. gordonaë*), sondern auch fakultativ pathogene Spezies (z.B. *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. xenopi* und *M. kansasi*) beinhaltet, die bei abwehrgeschwächten Patienten Infektionen hervorrufen können. Atypische Mykobakterien besiedeln ubiquitär Seen, Flüsse und Böden. Sie wurden weltweit als Saprophyten im Trinkwassernetz und dem Wasser von zahnärztlichen Behandlungseinheiten nachgewiesen. Weder die Trinkwasser-Verordnung noch Empfehlungen der KRINKO am RKI fordern in Deutschland eine Untersuchung von Trinkwasser bzw. Prozesswasser von zahnärztlichen Behandlungseinheiten auf MOTT. In der internationalen Literatur wurden demgegenüber weit häufiger als bei *Legionella* spp. zahnärztliche Behandlungen als Übertragungsweg von Infektionen durch MOTT beschrieben. Für die zahnärztliche Behandlung von Patienten mit stark erhöhtem Infektionsrisiko sollte daher zur Kühlung und Spülung steriles Prozesswasser verwendet werden.

### Autor

**L. Jatzwauk**

Universitätsklinikum Dresden

## ABS - Block 2

MITTWOCH · 15.05.24 · 11.30-13.00 · NEW YORK

### Entwicklung des Antibiotic Stewardship-Managements während der COVID-19-Pandemie in einem regionalen Gesundheitsnetzwerk

#### Hintergrund

Die hohe Rate an Antibiotikaresistenzen nimmt weltweit zu und gilt in Fachkreisen als „stille Pandemie“. Der unkontrollierte Einsatz von Antibiotika ist eine der treibenden Ursachen hierfür. Antibiotic Stewardship (ABS) hat den rationalen, indikationsgerechten und verantwortungsvollen Einsatz von Antibiotika zum Ziel. Seit 2013 gibt es in Deutschland regelmäßig aktualisierte Leitlinien bezüglich Methoden und Praktiken zur Sicherung der rationalen Antibiotika-Anwendung. Ziel unserer Studie war es, die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und des daraus resultierenden Mangels an personellen Ressourcen in medizinischen Gesundheitseinrichtungen im Hinblick auf das ABS-Management und die Leitlinienadhärenz zu analysieren.

#### Methoden

Es erfolgte eine Längsschnittanalyse mit Datenerhebung in den Jahren 2019 und 2022. Die Daten stammen aus Krankenhäusern eines regionalen Gesundheitsnetzwerkes gegen multiresistente Erreger und wurden mithilfe einer an die Hygiene-Teams der Gesundheitseinrichtungen gerichteten Selbstauskunft erfasst. Inhaltlich orientierte sich diese an der zum Studienzeitpunkt gültigen S3-Leitlinie zu ABS der AWMF [1].

Um signifikante Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsjahren festzustellen, wurden der Wilcoxon-Rangsummentest sowie der Chi-Quadrat-Test, jeweils mit dem Signifikanzniveau  $\alpha=5\%$ , gewählt.

#### Ergebnisse

Insgesamt wurden 74 Krankenhäuser bezüglich ihres ABS-Managements in den Jahren 2019 und 2022 miteinander verglichen, darunter 56 Akutkrankenhäuser. Die Bettenanzahl variierte zwischen 4 und 1600 Betten (Mittelwert 283 Betten, Standardabweichung 247).

2019 hatten 27% der Krankenhäuser kein formal ernanntes ABS-Team, 2022 hingegen waren es nur noch 16% ( $p=0,039$ ). Dies entspricht einem signifikanten Ausbau der ABS-Teams in den Krankenhäusern. Zehn Krankenhäuser besaßen weder 2019 noch 2022 ein ABS-Team. Von diesen Krankenhäusern hatten alle eine Bettenanzahl kleiner 200 und die Hälfte dieser Häuser waren keine Akutkliniken.

Das ABS-Team wird an den meisten Krankenhäusern in die Hygienekommissonsitzung eingebunden, ohne signifikante Änderung über den Untersuchungszeitraum. Die Einbindung des ABS-Teams in die Arzneimittellkommission ist jedoch noch nicht in allen Krankenhäusern umgesetzt.

Ein zeitliches Deputat für ABS-Tätigkeiten war 2019 in 27% der Krankenhäuser vorgesehen. 2022 ergab sich ein abnehmender, wenn auch nicht-signifikanter Trend, sodass nur noch 19% der ABS-Teams ein zeitliches Deputat für ihre Arbeit eingeräumt wurde ( $p=0,219$ ).

#### Schlussfolgerung

Ein wirksames ABS-Management ist elementar im Kampf gegen multiresistente Erreger. Viele der an dieser Untersuchung beteiligten Krankenhäuser haben dies erkannt und trotz zusätzlicher Belastungen während der COVID-19-Pandemie neue ABS-Teams etabliert. Die Einbindung in die Hygienekommision und Arzneimittellkommission war insgesamt hoch mit leicht rückläufigem Trend. Den geringsten Umsetzungsgrad weist in den meisten Krankenhäusern die Empfehlung auf, für die Mitglieder der ABS-Teams feste Zeitkontingente einzurichten. Dies war auch 2022 bei über 80% der Einrichtungen nicht der Fall. Möglicherweise war dabei die COVID-19-Pandemie aufgrund der zunehmenden Personal- und Ressourcenknappheit ein zusätzliches Hindernis. Insgesamt zeigt sich somit unter Pandemiebedingungen kein einheitliches Bild. Um resiliente Strukturen zu schaffen, die auch in Krisenzeiten eine effektive und leitliniengerechte Umsetzung von ABS-Strategien ermöglichen, sollte neben den strukturellen Gesichtspunkten auch die Einräumung eines zeitlichen Deputats stärker umgesetzt werden.

ligen Krankenhäuser haben dies erkannt und trotz zusätzlicher Belastungen während der COVID-19-Pandemie neue ABS-Teams etabliert. Die Einbindung in die Hygienekommision und Arzneimittellkommission war insgesamt hoch mit leicht rückläufigem Trend. Den geringsten Umsetzungsgrad weist in den meisten Krankenhäusern die Empfehlung auf, für die Mitglieder der ABS-Teams feste Zeitkontingente einzurichten. Dies war auch 2022 bei über 80% der Einrichtungen nicht der Fall. Möglicherweise war dabei die COVID-19-Pandemie aufgrund der zunehmenden Personal- und Ressourcenknappheit ein zusätzliches Hindernis. Insgesamt zeigt sich somit unter Pandemiebedingungen kein einheitliches Bild. Um resiliente Strukturen zu schaffen, die auch in Krisenzeiten eine effektive und leitliniengerechte Umsetzung von ABS-Strategien ermöglichen, sollte neben den strukturellen Gesichtspunkten auch die Einräumung eines zeitlichen Deputats stärker umgesetzt werden.

#### Literatur

1. Interdisziplinäre AWMF-S3-Leitlinie: Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus. AWMF-Registernummer 092/001 - update 2018.

#### Autoren

**A. Schwabe<sup>1,2</sup>, F. Droop<sup>1,2</sup>, K. Last<sup>1,2</sup>, A. D. Wollkopf<sup>1</sup>, D. Zahn<sup>1,2</sup>, S. Engelhart<sup>1,2</sup>, N. T. Mutters<sup>1,2</sup>**

1 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit/Public Health, Universitätsklinikum Bonn  
2 mre-netz regio rhein-ehr

## Pflege - Block 3

MITTWOCH · 15.05.24 · 11.30-13.00 · GENF

### Wie viel Hygiene ist eigentlich nötig?

Das medizinische Fachgebiet der Hygiene ist längst nicht mehr auf Einrichtungen des Gesundheitswesens beschränkt. Gerade während der Pandemie wurden viele sinnvolle, aber auch unsinnige Maßnahmen im häuslichen Umfeld durchgeführt. Werbetreibende und die Industrie vermitteln für sogenannte Hygieneartikel wie zum Beispiel Hygienespüler, antibakterielle Müllbeutel oder silberbeschichtete Materialien, die Keime abtöten sollen, eine zum Teil falsche Sicherheit. Wurden früher Händedesinfektionsmittel nur in Apotheken verkauft, so sind sie heute auch in den großen Drogeriemärkten, Discountern und Kosmetikgeschäften erhältlich. Es werden so viele Produkte beworben und angeboten, dass es den einzelnen Akteuren, die nicht im Gesundheitswesens arbeiten, schwer fällt, die Produkte sinnvoll und sachgerecht zu verwenden.

Wie können in Schulungen und bei Beratungen Informationen an Patienten, Angehörige und Dritte verständlich weitergegeben werden? Im Vortrag werden interaktiv Wege für Schulungen oder Beratungen zu diesem Thema aufgezeigt. Er richtet sich an Interessierte, Patientenfürsprecher und Hygienefachpersonal, die auch in anderen Bereichen als dem Gesundheitswesens Vorträge, Schulungen und Beratungen durchführen.

#### Autorin

**H. Groten-Schweitzer**

Fachkraft für Hygiene und Infektionsprävention, Hamburg

## Hygiene in der Psychiatrie am Beispiel der Karl-Jaspers-Klinik

Ziel des Vortrages ist es, über Hygiene in psychiatrischen Fachkliniken zu informieren und zu sensibilisieren. Welche Besonderheiten gibt es, auch ohne AEMP oder OP? Wie gestaltet eine Hygienefachkraft in der Psychiatrie ihren Arbeitsalltag und welchen Aufgabenbereich gibt es?

Der Alltag in der Psychiatrie ist geprägt durch Beraten und Anleiten, die Handhabung von unaufhaltbaren Ausbrüchen aufgrund mangelnder Compliance von Patienten, die Waage halten zwischen dem Patientenwohl, notwendiger Therapie und einzuhalgenden Hygienerichtlinien, MRE in der Klinik und der Umgang damit. Nicht jeder mit MRSA besiedelte Patient wird isoliert, aber wie kommt es, dass auf einer bestimmten Depressionsstation Patienten mit einem kleinen Herpes Zoster an der Lippe entlassen werden?

Eine Besonderheit ist der Umgang mit dem Fachbereich der forensischen Psychiatrie. Die Patienten leben dort, verbringen viele Jahre im Klinikbereich. Die Frage, ob ein Rahmenhygieneplan für forensische Kliniken sinnvoll ist, wird beantwortet.

In der Karl-Jaspers-Klinik (KJK) werden auch in großem Umfang Geräteüberprüfungen durchgeführt. Auf jeder der 28 Stationen gibt es Waschmaschinen und Wäschetrockner, Geschirrspüler und wenig genutzte RDG für menschliche Ausscheidungen. Die Überprüfung dieser Geräte bestimmt die gesamte Jahresplanung der HFK in der KJK.

### Autorin

#### M. Zurwellen

Karl Jaspers Klinik, Bad Zwischenahn

## Infektionen in der außerklinischen Intensivpflege

### Einleitung

In Deutschland leben immer mehr Patienten mit einem Tracheostoma zu Hause oder in Langzeitpflegeeinrichtungen. Über das Infektionsrisiko bei der Betreuung dieser Patienten ist bislang wenig bekannt. Zur Surveillance von nosokomialen Infektionen (NI) und der Häufigkeit multiresistenter Erreger (MRE) bei ambulanten Intensivpatienten fehlt noch immer ein Surveillance-System als Instrument des modernen Hygienemanagements.

### Ziel

Im Rahmen des geförderten Projektes „Surveillance nosokomialer Infektionen und MRE bei Patienten der außerklinischen Intensivpflege“ (SIMPATI – Förderkennzeichen: 01VSF19008) wurde ein Surveillance-System für NI und MRE bei ambulanten Intensivpatienten entwickelt und etabliert.

### Methodik

Das NI-Surveillance-System für ambulant betreute Patienten mit einem Tracheostoma wurde auf Basis der ECDC-Definitionen entwickelt, umgesetzt und evaluiert. Die Erfassung konzentrierte sich auf Infektionen der Atemwege (AWI), Harnwegsinfektionen (HWI), Wundinfektionen (WI) nach der Einführung einer perkutanen endoskopischen Gastrostomie oder Trachealkanüle, und unerwünschte Ereignisse, die wahrscheinlich infektiösen Ursprungs sind und nicht anderweitig klassifiziert sind (UEWI). Teilnehmende Einrichtungen der außerklinischen Intensivpflege meldeten monatlich Daten zu NI und MRE und gaben diese an-

onym in einer Online-Datenbank ein. Alle sechs Monate wurden die zusammengefassten Daten an die Teilnehmer zurückgespielt, damit diese sie mit ihren eigenen Daten vergleichen und ggf. Konsequenzen in Form von z.B. einer Optimierung ihrer Präventionsmaßnahmen umsetzen konnten.

### Ergebnisse

Von November 2020 bis Dezember 2022 beteiligten sich bundesweit 23 Einrichtungen mit 80 ambulanten Pflegeeinheiten an dem Surveillance-Projekt. Es wurden 825 Patienten mit Tracheostoma betreut.

### Zusammenfassung

Ein NI-Surveillance-System scheint in der außerklinischen Intensivpflege möglich zu sein. Die Inzidenz von NI und MRE ist bei den dort behandelten Klienten/Patienten hoch. Die gewonnenen Daten zu Infektionshäufigkeit und MRE-Vorkommen können wertvolle Hinweise auf die Wirksamkeit der eigenen Infektionspräventionsstrategien geben und die Versorgungsqualität verbessern.

### Autor

#### P. Ziech

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA), Hannover

## Quo vadis 2024: Krankenhaushygienische Aspekte in der außerklinischen Intensivpflege-Wohngemeinschaft (AKI)

### Hintergrund

Ambulante Pflegedienste, die außerklinische Intensivpflege (AKI) anbieten, unterliegen gemäß § 35 Infektionsschutzgesetz auch an Orten, an denen pflegerische Tätigkeiten der Intensivpflege erbracht werden, der infektionshygienischen Kontrolle durch die Gesundheitsämter.

In der kreisfreien Stadt Jena gibt es aktuell 4 Standorte mit Beatmungs-Wohngemeinschaften der außerklinischen Intensivpflege, welche nach dem Thüringer Wohn- und Teilhabege setz (ThürWTG) als nicht selbstorganisierte ambulant betreute Wohnformen eingestuft sind.

2018 zeigte sich in einer außerklinischen Intensiv-Pflege-wohngemeinschaft im Stadtgebiet Jena ein desolates Hygiene management. Hintergrund der anlassbezogenen, infektionshygienischen Kontrolle durch den Fachdienst Gesundheit war ein Häufungsgeschehen mit Nachweisen des multiresistenten gramnegativen Erregers 4MRGN *Acinetobacter baumannii* bei zunächst drei Bewohnern einer Beatmungs-WG im Stadtgebiet Jena. Ein Screening im Ausbruchsgeschehen ergab, dass alle sechs in der WG wohnhaften und gescreenten Klienten 14 positive MRE-Nachweise (Mehrfachkolonisation) aufzeigten.

Der Kongressbeitrag gibt einen Einblick in die Herausforderungen der außerklinischen Intensivpflege im Jahr 2024 mit dem Intensivpflege- und Rehabilitationsstärkungsgesetz, in das Zusammenwirken verschiedener Institutionen im Rahmen ihrer Zuständigkeit für die Überwachung der außerklinischen Intensivpflegedienste in der kreisfreien Stadt Jena. Es werden die Rollen der verschiedenen Akteure, u.a. der ambulanten Pflegedienste, der Hersteller von Medizinprodukten sowie der Behörden hinsichtlich ihrer Rechte und Pflichten, Befugnisse und Handlungsoptionen beleuchtet sowie kritische Sachverhalte in Beatmungs-WGs herausgestellt.

**Methode**

Der Fachdienst Gesundheit der Stadt Jena und das Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz, Technischer Verbraucherschutz (Amtshilfeersuchen), führten anhand ihrer Zuständigkeiten behördliche Kontrollen in den außerklinischen Intensivpflegestätten der kreisfreien Stadt Jena durch. Es wurden kritische Punkte bezüglich der Versorgung der Intensiv-Pflegebedürftigen in Hinblick auf die Patientensicherheit, die verwendeten Medizinprodukte, die räumlich-strukturellen Bedingungen und die gesetzlichen Anforderungen (Infektionsschutzgesetz, Medizinproduktgerecht-Durchführungsgesetz, Medizinprodukte-Betreiberverordnung) aufgearbeitet.

**Ergebnisse**

Im Ergebnis ist herauszustellen, dass Intensiv-Pflegebedürftige im medizinischen Versorgungssystem eine besonders zu schützende, vulnerable Risikopopulation darstellen.

Es bedarf klarer, praktikabler, formaler Vorgaben, um dem Versorgungsbedarf der Klienten in Hinblick auf die Häuslichkeit der Klienten und krankenhaushygienischen Aspekten zum Schutz Intensiv-Pflegebedürftiger in der Versorgung gerecht zu werden.

Für eine sichere Aufbereitung von Medizinprodukten entsprechend der KRINKO-/BfArM-Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ und der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) bedarf es Herstellerangaben (DIN EN ISO 17664), welche bei der Anwen-

dung durch ambulante Pflegedienste eine Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben ermöglicht und sicherstellt. Dies ist aktuell nur unzureichend gegeben.

Die hohe Anwendungsrate von Medizinprodukten, wie z.B. Heimbeatmungsgeräten, Absauggeräten, Sauerstoffkonzentratoren, Ernährungspumpen oder Trachealkanülen verschiedenster Hersteller mit unterschiedlichen Herstellerangaben erfordert eine behördlich-fachliche Überwachung. Somit bedarf es einer Begehungsgrundlage im Medizinproduktgerecht-Durchführungsgebot für Routinekontrollen der im Medizinproduktgerecht zuständigen Behörden. Aktuell sind bei Hygienedefiziten in der Aufbereitung von Medizinprodukten zwingend Amtshilfeersuchen durch die Gesundheitsämter erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Besonderheiten der AKIs ist ein bundesweit einheitliches behördliches Agieren sicherzustellen.

Die (Hilfsmittel-)Versorgung von Intensiv-Pflegebedürftigen ist ein komplexer Prozess mit einer Vielzahl von Akteuren, sodass die Anforderungen beim richtigen Adressaten unter Anwendung des gesetzlichen Rahmens einzufordern sind.

**Autoren**

**S. Dietsch<sup>1</sup>, S. Tahir<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Stadtverwaltung Jena, Fachdienst Gesundheit, Team Hygiene

<sup>2</sup> Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz, Dezernat 21, Technischer Verbraucherschutz, Marktüberwachung

## Neonatologie

**MITTWOCH · 15.05.24 · 11.30-13.00 · RAUM 3**

### Diskrepanzen zwischen der nationalen und den lokalen Leitlinien für die Behandlung von Patienten in der pädiatrischen Onkologie mit febriler Neutropenie

In einer großen multizentrischen Punkt-Prävalenz-Studie (PPS) haben wir zuvor gezeigt, dass die Behandlung von febriler Neutropenie (FN) bei Kindern in deutschen und österreichischen Zentren sehr unterschiedlich gehandhabt wird und im Vergleich zu den Empfehlungen in der nationalen Leitlinie zur FN eine hohe Rate an inadäquaten Behandlungen aufweist.

**Methoden**

Wir analysierten die lokalen Standardarbeitsanweisungen (SOPs) der teilnehmenden Zentren zur Behandlung von FN bei Kindern und bewerteten deren Übereinstimmung mit der deutschen FN-Leitlinie. Zu diesem Zweck definierten wir aus der deutschen nationalen FN-Leitlinie abgeleitete Items, die wir für jede lokale FN-SOP als wesentlich erachteten, und vergaben Punkte pro Item. Die Items umfassten „Grundlegende Anforderungen an eine SOP“, „Risikoanalyse“, „Diagnostisches Vorgehen“ und „Einsatz von Antibiotika einschließlich Dosierungs-empfehlungen“, einschließlich Unterkategorien.

**Ergebnisse**

Von den 30 SOPs der teilnehmenden Zentren waren 29 ausreichend feingranular für eine detaillierte Analyse. Nur 19/29 (66%) und 20/29 (69%) der SOPs enthielten eine Definition von

Fieber bzw. Neutropenie. Die am besten bewerteten Unterkategorien waren „empirische Behandlung“ (im Mittel 69%), „Laboruntersuchungen“ (62,4%) und „SOP-Grundlagen“ (59,7%). Am schlechtesten schnitten die Unterkategorien „Definitionen“ (37,7%), „Risikoanalyse“ (32,3%) und „Ambulante Behandlung“ (15,7%) ab.

**Schlussfolgerungen**

Die Mehrzahl der lokalen SOPs für FN zeigte eine mangelnde Übereinstimmung mit den deutschen nationalen Leitlinien für die Behandlung von pädiatrischer FN. Diese Diskrepanzen könnten die hohe Rate an inadäquaten Antiinfektiva-Behandlungen in unserer früheren PPS erklären. Unsere Daten deuten darauf hin, dass die lokalen SOPs besser an die nationale Leitlinie angepasst werden sollten und dass die nationale Leitlinie unter Berücksichtigung des Feedbacks der Endanwender konzipiert werden sollte, um Hindernisse zu vermeiden und die Akzeptanz zu erhöhen.

**Literatur**

<https://doi.org/10.1016/j.ejcped.2023.100030>

**Funding**

DGKH, DGPI, ESCMID, Stiftung Kreissparkasse Saarbrücken

**Autoren**

**B. D. Spielberger<sup>1</sup>, M. Hufnagel<sup>1</sup>, K. Reifenrath<sup>2</sup>,  
A. Simon<sup>2</sup>, K. Last<sup>3</sup>, C. Papan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Pädiatrische Infektiologie und Rheumatologie, Klinik für Allgemeine Kinder- und Jugendmedizin, Freiburg

<sup>2</sup> Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie, Homburg

<sup>3</sup> Universitätsklinikum Bonn, Institut für Hygiene und öffentliche Gesundheit, Bonn

## Was ist normal? Ermittlung mikrobiologischer Warnwerte für Übertragungsereignisse abgeleitet aus dem wöchentlichen neonatologischen Kolonisationsscreening

### Einleitung

Seit 2012 empfiehlt die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) ein wöchentliches Kolonisationsscreening (KoS) auf neonatologischen Intensivstationen (NICU). Neben der Möglichkeit, die Screeningergebnisse in die individuelle Planung einer kalkulierten Therapie einzubeziehen, dient das Screening der Prävention und frühzeitigen Erkennung von Erregerübertragungen, um Ausbrüche verhindern zu können. Ziel der Studie war es, die Screening-Daten durch eine Definition von Warnwerten für eine systematische krankenhaushygienische Surveillance zu nutzen und durch Typisierung ausgewählter Isolate Erregerübertragungen zu bestätigen und die Warnwerte zu validieren.

### Methode

Im Rahmen des KoS auf einer Level-1-NICU erfolgte wöchentlich ein selektives Screening zum Nachweis multiresistenter Erreger (MRSA, 2MRGN NeoPäd, 3MRGN, 4MRGN) sowie ein nichtselektives Screening zum Nachweis von *Staphylococcus aureus* und definierten grammnegativen Bakterien ohne besondere Resistenzphänotyp (Gruppe II und III nach KRINKO) aus Rachen- und Analabstrichen. Parallel erfolgte die Untersuchung von Materialien mit klinischer Fragestellung. Für den Untersuchungszeitraum 2019–2023 wurden alle Erstnachweise bei Patienten in Bezug auf ihr zeitliches Auftreten ausgewertet. Für einzelne Erreger wurde jeweils der Mittelwert der Nachweise pro Monat errechnet und auf die nächste ganze Zahl aufgerundet. Dieser Wert wurde als Normalwert und Werte oberhalb als individuelle Warnwerte für den Verdacht auf das gehäufte Auftreten festgelegt. Für ausgewählte mögliche Häufungen wurden exemplarisch repräsentative Isolate sequenziert und eine Verwandtschaftsanalyse durchgeführt.

### Ergebnisse

Für *Citrobacter freundii* konnten im Untersuchungszeitraum von 5 Jahren 57 Erstnachweise erbracht und ein Warnwert von 2 Erstnachweisen pro Monat festgelegt werden. Für *Enterobacter cloacae* ergaben sich 176 Erstnachweise und ein Warnwert von 4, für *Klebsiella aerogenes* von 28 und 2, für *Klebsiella oxytoca* von 159 und 4, für *Klebsiella pneumoniae* von 117 und 3, für *Staphylococcus aureus* von 85 und 2, für *Serratia marcescens* von 36 und 2 und für *Acinetobacter baumannii* von 25 und 2. Für *Pseudomonas aeruginosa* wurden 13 Erstnachweise erbracht. Bei den multiresistenten Erregern gab es für *Staphylococcus aureus* (MRSA) 3, für *Klebsiella pneumoniae* (4MRGN) 1, für *Escherichia coli* (3MRGN) 4, für *Klebsiella pneumoniae* (3MRGN) 3, für *Pseudomonas aeruginosa* (3MRGN) 2, für *Klebsiella pneumoniae* (2MRGN NeoPäd) 11, für *Escherichia coli* (2MRGN NeoPäd) 4, für *Klebsiella aerogenes* (2MRGN NeoPäd) 8 und für *Klebsiella oxytoca* (2MRGN NeoPäd) 1 Erstnachweis im Untersuchungszeitraum. Für diese Erreger wurden aufgrund der geringen Fallzahlen keine Warnwerte festgelegt. Durch Typisierung ausgewählter Isolate konnte gezeigt werden, dass bei gehäuftem Auftreten Erregerübertragungen stattfinden.

### Schlussfolgerung

Durch frühzeitige Etablierung krankenhaushygienischer Maßnahmen konnten weitere Übertragungen verhindert werden.

Darüber hinaus besteht kein Anhalt für kontinuierliche Weiterverbreitung einzelner Klone auf der Station.

### Autoren

**G. Franke<sup>1</sup>, P. M. Maurer<sup>1</sup>, B. Knobling<sup>1</sup>, M. Jahn<sup>2</sup>, M. Christner<sup>3</sup>, M. Aepfelbacher<sup>3</sup>, J. Knobloch<sup>1</sup>**

**1** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

**2** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg

**3** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

## *Serratia marcescens* - Cluster in der neonatologischen Intensivpflege

### Hintergrund

*Serratia (S.) marcescens* führt insbesondere auf neonatologischen Intensivpflegestationen (NIPS) immer wieder zu Infektionen und Ausbrüchen. Entsprechend hat die KRINKO 2013 empfohlen, neben dem Screening auf 2MRGN NeoPäd auch die sensiblen *S. marcescens* im Kolonisationsscreening aufzunehmen, sofern Anhalt für deren Auftreten besteht.

Wir berichten über zwei zeitgleich aufgetretene Cluster von *S. marcescens* auf NIPS mit Nachweisen von Isolaten mit unterschiedlicher Resistenz mit Typisierung durch Core-Genome-Multi-Locus-Sequence-Typing (cgMLST).

### Methoden

Im Rahmen des wöchentlichen mikrobiologischen Screenings von neonatologischen Intensivstationspatienten gewonnene Isolate wurden mittels cgMLST typisiert. Hierfür erfolgte eine Ganz-Genom-Sequenzierung mittels Next Generation Sequencing (Illumina). Bei der Auswertung wurden mehr als 2000 Gene verglichen, um eine hohe Diskriminierungsfähigkeit bei der Typisierung bakterieller Isolate zu erreichen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt mit Ridom SeqSphere<sup>+</sup> (Firma Ridom, Münster).

### Ergebnisse

Im Zeitraum Oktober bis Mitte Dezember 2023 traten auf zwei NITS unabhängig voneinander Cluster von *S. marcescens* auf:

- Cluster 1: 5 Patienten waren besiedelt mit 3. Generations-Cephalosporin-(3GC)-sensiblen *S. marcescens*, von denen 3 Patienten zusätzlich mit *S. marcescens* mit 2MRGN NeoPäd-Phänotyp besiedelt waren. Die Reihenfolge des Auftretens war für die Phänotypen jeweils deutlich unterschiedlich.
- Cluster 2: 4 Patienten waren besiedelt mit 3GC-sensiblen *S. marcescens*, von denen 2 Patienten zusätzlich mit *S. marcescens* mit 2MRGN NeoPäd-Phänotyp besiedelt waren. Auch hier traten die verschiedenen Phänotypen in unterschiedlicher Reihenfolge bei den Patienten auf.

Die Typisierung der asservierten Isolate von 8 betroffenen Patienten zeigte, dass in beiden Clustern jeweils innerhalb des Clusters alle Isolate den selben Genotyp aufwiesen, unabhängig von der phänotypischen Resistenz. Die Genotypen der Cluster unterschieden sich jedoch deutlich, so dass ein Zusammenhang zwischen beiden Geschehen ausgeschlossen werden konnte.

### Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass der Phänotyp von *S. marcescens*-Isolaten keine Rückschlüsse auf den Genotyp und damit auf die Epidemiologie zulässt. Die Beschränkung auf die Betrachtung eines Phänotypes, hier des 2MRGN-Phänotypes kann die epi-

miologischen Zusammenhänge verschleieren. Daher sollten bei Clustern von *S. marcescens* alle Isolate in die Genomanalysen einbezogen und das Screening ggf. auf sensible Isolate erweitert werden. Eine schnelle Analyse durch cgMLST hilft die Verbreitungsmuster vollumfänglich zu analysieren und kann so die infektionspräventiven Maßnahmen vor Ort unterstützen.

#### Autoren

**C. Wendt, K. Oberdorfer, I. Bechtold, T. Kienbaum,  
K. Bode**

MVZ Labor Dr. Limbach & Kollegen GbR, Heidelberg

## Ausbruchsmanagement und molekulare Biologie

MITTWOCH · 15.05.24 · 13.30–15.00 · NEW YORK

### Genom-orientiertes Management von Ausbrüchen durch Vancomycin-resistente Enterokokken – die verschiedenen Geschichten, die die unterschiedlichen Charakterisierungsebenen erzählen

#### Einleitung

Ein Genom-orientiertes Ausbruchsmanagement (AM) ist in der routinemäßigen Infektionsprävention noch unüblich. Die Stammdynamik von Vancomycin-resistentem *Enterococcus faecium* (VRE) führt jedoch häufig zu Schwierigkeiten bei der Unterscheidung zwischen echten und Pseudo-Ausbrüchen. Wir haben analysiert, wie dieselben Ausbruchssituationen aufgeklärt werden können und wie hoch die Effizienz des AM ist, wenn verschiedene genetische Ebenen der VRE berücksichtigt werden.

#### Methoden

Im Jahr 2022, wurde ein langanhaltender VRE-Ausbruch in unserer onkologischen Abteilung festgestellt, der 47 Patienten betraf. AM-Interventionen wurden zweimal durchgeführt (Juni und Oktober), wobei die Ereignisse in drei Phasen unterteilt wurden. 47 Isolate von 44 Patienten (darunter zwei Isolate mit unterschiedlichen van-Genotypen für drei Patienten) wurden zwischen Januar 2022 und Februar 2023 gesammelt und mittels MALDI-TOF, Inhouse-vanAB-PCR und Short-Read-Ganzgenomsequenzierung (WGS) charakterisiert. Anschließend wurden die verschiedenen Ebenen der Charakterisierung genutzt, um die Ausbruchsdynamik und die AM-Effizienz zu bewerten.

#### Ergebnisse

Epidemiologische Daten deuten darauf hin, dass der VRE-Ausbruch in Phase 1 durch AM beendet wurde, während dieser in Phase 2 weniger erfolgreich war. Während WGS einen monoklonalen Ausbruch von ST1299/CT1903/vanA während Phase 1 bestätigte, wurde Phase 2 durch einen polyklonalen Ausbruch verursacht. ST1299/CT1903/vanA trat während Phase 2 ebenfalls am häufigsten unter den VRE/vanA auf, wobei zwei Isolate eng mit Isolaten aus Phase 1 verwandt waren. Die verlängerte Hospitalisierung von Patienten aus Phase 1 scheint der wahrscheinlichste Grund hierfür zu sein. Die verbleibenden ST1299/CT1903/vanA-Isolate teilen sich in zwei Cluster auf, was darauf hindeutet, dass VRE bei zwei weiteren Gelegenheiten auf Station

eingeführt wurden. Obwohl in Phase 2 auch VRE/vanB-Cluster identifiziert wurden, waren diese von geringem Umfang. Die Ausbreitung sowohl der VRE/vanA- als auch der VRE/vanB-Ausbruchsstämme in Phase 2 wurde laut WGS-Daten und cgMLST ebenfalls umgehend durch AM unterbrochen. Der Ausbruchsverdacht in Phase 3 hat sich nicht bestätigt.

#### Schlussfolgerungen

Unser Genom-orientierter Ansatz für AM zeigt deutlich, dass der Erfolg der Maßnahmen zur Bekämpfung von VRE-Ausbrüchen erfolgreich war. Die Ereignisse können nur unter Hinzuziehung von WGS-Daten korrekt bewertet werden. Ohne WGS-Daten kann das Ausmaß klinischer Ausbrüche bei Routineuntersuchungen stark überschätzt werden und die Effizienz des AM fälschlicherweise in Frage gestellt werden.

#### Autoren

**A. Rath<sup>1</sup>, J. Hahn<sup>2</sup>, A. Caplunik-Pratsch<sup>1</sup>, A. Eichner<sup>1</sup>,  
J. Fritsch<sup>1</sup>, W. Schneider-Brachert<sup>1</sup>, B. Kieninger<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Infection Prevention and Infectious Diseases, University Hospital Regensburg, Regensburg

<sup>2</sup> Department for Internal Medicine 3, University Hospital Regensburg, Regensburg

### Analyse der explosionsartigen regionalen und internationalen Ausbreitung eines neuen Stammes von Vancomycin-resistentem *Enterococcus faecium*

Das Verständnis der Dynamik und der Ausbreitungsmuster neuartiger Vancomycin-resistenter Enterokokken (VRE)-Stämme könnte der Schlüssel zum Stoppen ihrer weltweiten Ausbreitung sein. Das Auftreten und die explosionsartige Ausbreitung des neuen Stammes ST1299 in Deutschland und Oberösterreich gibt uns die Möglichkeit, einen genaueren Einblick zu gewinnen.

#### Methoden

Die Überwachung in einem Krankenhaus der tertiären Versorgung in Süddeutschland umfasst die Identifizierung von VRE *E. faecium* durch Massenspektrometrie und vanA/B-PCR sowie die Ganzgenomsequenzierung (WGS) von mindestens einem VRE-Isolat pro van-Genotyp, Patient und Jahr seit 2004. Die Isolate wurden durch eine Datenbankabfrage nach „ST1299“ identifiziert, gefolgt von der Auswahl eines Isolats pro Patient und Jahr. Weitere Quellen für ST1299-Isolate sind ein weiteres Krankenhaus der Tertiärversorgung in Regensburg, das Nationale Referenzzentrum für Enterokokken (RKI) und Ausbruch isolate aus Oberösterreich.

#### Ergebnisse

Von 2018 – 2022 wurden 622 VRE-Isolate dem ST1299 mit 100% vanA-Genotyp zugeordnet (488 im Landkreis Regensburg, 98 in Deutschland (RKI) und 34 in Oberösterreich). In Regensburg wurden die meisten Isolate in rektalen Abstrichen (58,4%), Urin (24,0%) oder Blutkulturen (5,3%) nachgewiesen. Die ersten vier Isolate wurden 2018 nachgewiesen, aber die explosionsartige Ausbreitung begann im April 2019, was durch einen Ausbruch in einer COVID-19-Quarantäneabteilung belegt wurde. Danach wurde die Ausbreitung durch mehrere Ausbrüche im gesamten Krankenhaus beschleunigt. Die ST1299-Zahlen erreichten ihren Höhepunkt im Zeitraum Januar–März 2022 (insgesamt 79 Isolate), wobei der häufigste komplexe Typ (CT) ST1299/CT1903 (67,3%) war. Dieser Stamm wurde im Dezember 2021 auch in Oberösterreich erstmals nachgewiesen, wo er vier Krankenhaus-

ausbrüche mit bis zu 25 Patienten verursachte. ST1299/CT3109, der zweithäufigste CT (24,0%), wurde erst ab 2020 nachgewiesen, hatte aber eine ähnlich dynamische Ausbreitung und übertraf in Regensburg in Q1/2022 sogar ST1299/CT1903. Insgesamt wurden nur 54 Isolate anderen CTs zugeordnet.

### Fazit

Der Stamm ST1299 hat sich seit seinem ersten Auftreten im Jahr 2018 als hoch übertragbar erwiesen, war in der Regel Ausbruchs-assoziert und hat sich vor allem in Südostdeutschland und Oberösterreich ausgebreitet.

### Autor

#### W. Schneider

University Hospital Regensburg, Department of Infection Prevention and Infectious Diseases, Regensburg

## Carbapenemase-produzierende *Pseudomonas aeruginosa* des Sequenztyps ST111 im Abwasser als langfristige aber niedrig-freudene Übertragungsquelle

### Hintergrund

Carbapenemase-produzierende *Pseudomonas aeruginosa* (CPNA) stellen aufgrund der eingeschränkten therapeutischen Möglichkeiten eine große Herausforderung dar und werden in Deutschland als 4MRGN klassifiziert. Einzelne klonale Linien von CPNA sind mit Übertragungen aus Abwassersystemen von Krankenhäusern auf Patientinnen und Patienten assoziiert. In dieser Studie wurden langfristig die möglichen epidemiologischen Zusammenhänge von CPNA eines Krankenhauses der Maximalversorgung analysiert.

### Methode

Alle zu Verfügung stehenden, phänotypisch als 4MRGN klassifizierten, klinischen *P. aeruginosa*-Isolate im Zeitraum von 07/2018 bis 03/2023 (n=118) wurden in die Studie eingeschlossen. Die DNA aller Isolate wurde mit einem QIAxSymphony SP Instrument und dem QIAxSymphony DSP Virus/Pathogen Mini Kit (Qiagen, Venlo, Niederlande) gewonnen und mit dem NEBNext Ultra DNA Library Prep Kit für Illumina und NEBNext Multiplex Oligos für Illumina (NEB, Ipswich, USA) auf einem NextSeq500 (Illumina, San Diego, USA) mit 2×151 bp sequenziert. Die klonale Verwandtschaft wurde durch automatisierte Analyse eines Ad-hoc-Core-Genoms (cgMLST, 4478Allele) mit der SeqSphere<sup>+</sup> Software (Ridom, Münster, Deutschland) analysiert. Klonale Verwandtschaft wurde als Differenz von maximal 10 Allelen definiert. Die Analyse der Resistenzgene erfolgte durch die ResFinder-Software (Center for Genomic Epidemiology, Kopenhagen, Dänemark). Aufgrund eines möglichen epidemiologischen Zusammenhangs wurden zusätzlich Isolate aus der Umwelt mit den gleichen Methoden charakterisiert.

### Ergebnisse

Von 118 klinischen 4MRGN *P. aeruginosa* wurde in 27 Isolaten (22,9%) ein Carbapenemase-Gen nachgewiesen (blaVIM-2: 15×; blaVIM-1: 4×; blaVIM-5: 3×; blaNDM-1: 2×; blaGES-12: 1×; blaIMP-1: 1×; blaKPC-2: 1×). Bei Isolaten mit Nachweis von GES-12 oder VIM-5 zeigten sich keine epidemiologischen Zusammenhänge. Der Nachweis eines VIM-1-Gens war in 4 Fällen mit Isolaten des Typs ST273 assoziiert und alle Isolate traten in einem engen zeitlichen Zusammenhang auf. Der Nachweis eines VIM-2-Gens war in 9 Fällen mit dem international auftretenden

Typ ST111 assoziiert. Fünf der Isolate mit Erstnachweis bei betroffenen Personen auf verschiedenen Stationen im Zeitraum von 12/2019 bis 06/2023 zeigten eine sehr enge genetische Verwandtschaft mit nur ein oder zwei Allelen Unterschied. Eine detaillierte epidemiologische Analyse ergab den Aufenthalt aller betroffenen Personen auf einer Intensivstation. In einer Umgebungsuntersuchung konnte *P. aeruginosa* des Typs ST111 mit sehr naher Verwandtschaft isoliert werden.

### Fazit

Nur für eine Minderheit der in der Studie nachgewiesenen phänotypisch Carbapenem-resistenten *P. aeruginosa*-Isolate konnte das Vorliegen eines Carbapenemase-Gens nachgewiesen werden. Die häufigsten Carbapenemases konnten der blaVIM-Gruppe zugeordnet werden. In der molekularen Analyse klonaler Verwandtschaft wurde ein mögliches zeitlich eng begrenztes Übertragungsgeschehen von blaVIM-1-positiven ST273-Stämmen identifiziert. Für Isolate des international auftretenden blaVIM-2-positiven *P. aeruginosa* ST111-Klons wurden vereinzelte nosokomiale Nachweise mit der Präsenz dieses Klons im Abwassersystem des Krankenhauses assoziiert.

### Autoren

E.-M. Klupp<sup>1</sup>, L. Carlsen<sup>1</sup>, P. M. Maurer<sup>1</sup>, J. Jasuja<sup>1</sup>, M. Christner<sup>2</sup>, M. Aepfelbacher<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

<sup>2</sup> Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

## Übertragungsrisiko von multiresistenten *Pseudomonas aeruginosa* im Risikobereichen: Kein Hinweis auf Transmission von Carbapenemase-negativen 4MRGN

### Hintergrund

Infektion und/oder Besiedlung mit Carbapenemase-produzierenden *Pseudomonas aeruginosa* führen zu einer höheren Sterblichkeitsrate und haben nachweislich ein höheres Übertragungsrisiko. Über das Übertragungsrisiko von nicht-Carbapenemase-produzierenden vierfach multiresistenten *P. aeruginosa* (4MRGN) ist wenig bekannt. In der durchgeföhrten Studie wurde das potenzielle Übertragungsrisiko von nicht-Carbapenemase-produzierenden 4MRGN *P. aeruginosa* anhand Ganzgenom-Sequenzierung und epidemiologischen Daten in Risikobereichen eines Krankenhauses der Maximalversorgung untersucht.

### Methode

In die Studie wurden im Zeitraum von Juli 2017 und März 2023 phänotypisch als 3MRGN klassifizierte Screening- und klinische *P. aeruginosa*-Isolate von stationären Patienten auf nicht-pädiatrischen onkologischen Stationen und Intensivstationen in einem Krankenhaus der Maximalversorgung eingeschlossen. Zusätzlich wurden alle als 4MRGN charakterisierten Isolate der Einrichtung eingeschlossen. Die Identifizierung und die antimikrobielle Empfindlichkeitsprüfung wurden mit MALDI-TOF und Vitek 2 durchgeführt. Stämme mit Identifikation eines Carbapenemase-Gens nach Sequenzierung (ResFinder-Pipeline, Center for Genomic Epidemiology, Kopenhagen, Dänemark) wurden aus der Kohorte ausgeschlossen. Die DNA der Isolate wurde mit einem QIAxSymphony SP-Instrument und dem QIAxSymphony DSP Virus/Pathogen Mini Kit (Qiagen, Venlo, Niederlande) ge-

wonnen und mit dem NEBNext Ultra DNA Library Prep Kit für Illumina und NEBNext Multiplex Oligos für Illumina (NEB, Ipswich, USA) auf einem NextSeq500 (Illumina, San Diego, USA) mit 2×151 bp sequenziert. Die klonale Verwandtschaft wurde durch automatisierte Analyse eines Ad-hoc-Core-Genoms (cgMLST) mit der SeqSphere<sup>+</sup> Software (Ridom, Münster, Deutschland) analysiert. Nicht-Carbapenemase-produzierende multiresistente *P. aeruginosa*-Isolate mit ≤55 verschiedenen Allelen in den cgMLST-Zielgenen wurden als möglicherweise verwandt angesehen. Zur Analyse möglicher Übertragungereignisse wurden vorbestehende Kolonisationen und mögliche epidemiologische Zusammenhänge geprüft.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden 135 nicht-Carbapenemase-produzierende multiresistente *P. aeruginosa* eingeschlossen, von denen 35 Isolate (25,9%) von 32 Patienten anhand Ganzgenomsequenzdaten als möglicherweise klonal verwandt eingestuft wurden. 19 Personen (61,2%) waren zuvor mit einem sensiblen *P. aeruginosa* kolonisiert und/oder infiziert. Trotz möglicher genomicscher Verwandtschaft in insgesamt sieben Clustern gab es keinen epidemiologischen Zusammenhang. Lediglich ein Übertragungereignis eines 3MRGN *P. aeruginosa* konnte durch epidemiologische Daten nicht ausgeschlossen werden. Die restlichen Isolate zeigten trotz enger Verwandtschaft keinen epidemiologischen Zusammenhang.

### Fazit

In der Nachverfolgung von in der molekularen Analyse als möglicherweise klonal verwandt identifizierten Isolaten wurde in der Mehrheit kein zeitlich und räumlich eng begrenztes Übertragungsgeschehen identifiziert. Lediglich ein Übertragungereignis eines Carbapenem-sensiblen 3MRGN *P. aeruginosa* konnte retrospektiv nicht sicher ausgeschlossen werden. Es gibt keine Hinweise auf erfolgreiche Transmission von Carbapenemase-negativen 4MRGN *P. aeruginosa* in der untersuchten Patientenpopulation. Die Erhebung und Auswertung weiterer Isolate ist erforderlich, um das Transmissionsrisiko und dahingehend Isolationsmaßnahmen bei multiresistenten *P. aeruginosa* zu modifizieren.

### Autoren

**J. K. Jasuja<sup>1</sup>, E.-M. T. Klupp<sup>1</sup>, P. M. Maurer<sup>1</sup>, M. Christner<sup>2</sup>  
M. Aepfelbacher<sup>2</sup>, G. Franke<sup>1</sup>, L. Carlsen<sup>1</sup>, J. K. Knobloch<sup>1</sup>**

1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg

## Skabiesausbruch in einem Seniorenzentrum mit Beteiligung des naheliegenden Krankenhauses

In einem Krankenhaus fielen auf einer Station mehrere Mitarbeiter mit dem Verdacht einer Skabiesinfektion auf. Als Indexpatientin wurde eine Bewohnerin einer Pflegeeinrichtung vermutet, die wegen eines medizinischen Notfalls in das Krankenhaus eingewiesen wurde. Der Nachweis einer Skabies gelang bei der Indexpatientin während des Krankhausaufenthaltes nicht, die Hautveränderungen wurden nicht auf Skabies untersucht und nur als trockene Altershaut behandelt.

Nachdem die Senioreneinrichtung über den möglichen Skabiesbefund der Bewohnerin informiert worden war, wurden der Hausarzt und ein Dermatologe hinzugezogen. Beide konnten

die Skabies nicht bestätigen, so dass keine adäquate Therapie erfolgte. Aufgrund eines Sturzes mehrere Wochen nach dem ersten Krankhausaufenthalt wurde die Bewohnerin erneut in das gleiche Krankenhaus eingeliefert. Dort erfolgte nach ein paar Tagen ein dermatologisches Konsil und es wurde eine Skabies crustosa mit ausgeprägtem Befall festgestellt und sofort die adäquate Therapie und erweiterte Schutzmaßnahmen eingeleitet. Obwohl bis zur Diagnosestellung keine besonderen Schutzmaßnahmen getroffen wurden, kam es zu keiner bekannten Übertragung auf Mitarbeiter oder Mitpatienten.

Parallel wurden im Seniorenheim auf zwei Wohnbereichen Bewohner mit Hautveränderungen festgestellt. Durch die hinzugezogenen Hausärzte und Dermatologen konnte nun auch bei einigen Bewohnern und Mitarbeitern Skabies diagnostiziert werden. Bei einem weiteren Bewohner, der keinen Kontakt zu der Indexpatientin hatte, wurde auch die Diagnose Skabies crustosa festgestellt.

Die Therapie der diagnostizierten Fälle wurde von den Hausärzten teilweise sehr zögerlich eingeleitet. Für die Kontaktpersonen (Personal und Bewohner) wurden keine Rezepte ausgestellt. Erst nachdem die Abteilung Hygiene und Infektiologie der GFO in Zusammenarbeit mit einem MVZ mit hausärztlichem Schwerpunkt alle Bewohner der beiden betroffenen Wohnbereiche und die Mitarbeiter mit Kontakten zu den Betroffenen ebenfalls mit einer einmaligen Therapie prophylaktisch behandelt hatte, konnte der Ausbruch unter Kontrolle gebracht werden. Die betroffenen nachgewiesenen Fälle erhielten nach 14 Tagen eine zweite Therapie.

Fazit: Im Falle eines Skabiesausbruchs ist es sinnvoll, die gesamte Betreuung bis zum Ende des Ausbruchs durch ein medizinisches/pflegerisches Team zu managen.

### Autoren

**H.-P. Heisterbach, E. Fischnaller, S. Scholz**

GFO (Gesellschaft der Franziskanerinnen zu Olpe GmbH, Zentralbereiche Hygiene und Infektiologie der GFO, Troisdorf

## Hot topics

**MITTWOCH · 15.05.24 · 13.30–15.00 · GENF**

## Untersuchungen der Wirkung von Mechanismen zur Luftdesinfektion/Luft-dekontamination und zum Einfluss der Luftfeuchte auf das Überleben aerosolierter Bakteriophagen

Mechanismen zur Vermeidung aerosolübertragener Infektionen sind derzeit in aller Munde. Es sind verschiedene Verfahren auf dem Markt, die eine Wirksamkeit gegen keimbelastete Aerosole und damit eine Verringerung des Übertragungsrisikos versprechen.

Häufig liegen hierfür jedoch keine mikrobiologischen Nachweise vor, sondern die Aussagen basieren auf theoretischen Berechnungen z.B. von Luftwechselraten und Filterleistungen.

Das akkreditierte Prüflabor HygCen Germany hat bereits zu Beginn der Corona-Pandemie einen Ansatz entwickelt, mit dem auch die mikrobiologische Wirkung verschiedener Wirkmechanismen direkt in der Luft gemessen und verglichen werden kann.

Wir haben uns die Frage gestellt, ob es wirklich notwendig ist, Filtrationsmechanismen anzuwenden oder Chemikalien in die Luft freizusetzen, um aerogene Übertragungen zu verhindern, oder ob die einfache Absenkung der Raumluftfeuchte ausreicht, um aerosolierte Keime zu inaktivieren.

Für die Untersuchungen wurde ein Keim-Aerosol sehr definiert in einen Prüfraum eingebracht, der mit einem Volumen von 75 m<sup>3</sup> einem Patienten-Zweibettzimmer entspricht. Dieses Keim-Aerosol enthielt Bakteriophagen als Virus-Surrogat. Die Rückgewinnung aus der Raumluft erfolgte nach der Impinger-Methode, indem ein Teil der Raumluft durch mit Flüssigkeit gefüllte Glasgefäß geleitet wurde. Anschließend wurde bestimmt, wie viele Keime sich in der enthaltenen Flüssigkeit nach Durchströmen einer entsprechenden Menge Raumluft gelöst hatten. Die Keimzahl wurde zu verschiedenen Zeitpunkten nach Beendigung der Ausbringung bestimmt. Die Bakteriophagen konnten so über mehrere Stunden bei hoher Luftfeuchtigkeit aus der Raumluft reisoliert werden.

Die Wirksamkeit wurde anhand von jeweils zwei Versuchsanordnungen beurteilt. Ein Versuch ohne den zu überprüfenden Wirkmechanismus (hier z.B. Luftfeuchteabsenkung) diente als Referenzversuch. Ein weiterer Versuch unter gleichen Umweltbedingungen zum Startzeitpunkt, bei dem nach der Aerosolausbringung der Wirkmechanismus aktiviert wurde, kann dann mit dem Referenzversuch verglichen und so die Wirksamkeit beurteilt werden.

In den Versuchen wurde der Einfluss verschiedener Luftfeuchtigkeiten auf das Überleben der Bakteriophagen im Aerosol untersucht. Darüber hinaus wurden Wirkmechanismen mit Freisetzung von hypochloriger Säure und Filtrationsmechanismen bei hohen Luftfeuchten vergleichend bewertet.

Bei den Versuchen zur Wirkung von Verfahren ohne Regelung der Luftfeuchte zeigte sich, dass auch bei Verfahren, bei denen Chemikalien in die Luft freigesetzt werden (hier hypochlorige Säure), eine gute Wirksamkeit gegen aerosolierte Keime vorhanden ist, auch wenn Konzentrationen eingesetzt werden, die bei Prüfungen zur aerogenen Flächendesinfektion nach EN 17272 noch keine ausreichende Wirksamkeit zeigen. Der Versuchsaufbau ist sehr gut geeignet, solche Einflüsse zu bewerten, auch wenn das Verfahren bisher nur Eingang in eine VDI-Richtlinie zur Bewertung von Raumluftfiltern (VDI 4300-14) gefunden hat.

Experimente zum Einfluss der Luftfeuchte zeigten, dass Luftfeuchten über 65% zu sehr langen Verweilzeiten der aerosolierten Keime in der Raumluft führten. Bei Luftfeuchten unter 60% hingegen konnten die Bakteriophagen nicht mehr aus der Luft reisoliert werden. Vergleichende Versuche auf Oberflächen hinsichtlich der Überlebensfähigkeit verschiedener behüllter Viren im Vergleich zu den verwendeten Bakteriophagen zeigen, dass die mit Bakteriophagen erhaltenen Ergebnisse durchaus auf andere Viren übertragbar sind. In der Literatur werden für Luftfeuchten unter 40% andere Mechanismen beschrieben, die eine gegenteilige Wirkung zeigen. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen somit die Sinnhaftigkeit einer Regulierung der Raumluftfeuchte im Bereich zwischen 40% und 60%, um die zu erwartenden Übertragungsraten von aerogenen Virusinfektionen mit einfachen Methoden wie der Regulierung der Luftfeuchte zu minimieren. Dies ist schon aus rein praktischen Gründen der Freisetzung von Chemikalien in die Luft oder dem Einsatz von nur punktuell wirksamen Filtermechanismen im Raum vorzuziehen.

## Autoren

**O. Riebe<sup>1</sup>, M. Lehmann<sup>1</sup>, U. Kaiser<sup>2</sup>, S. Werner<sup>1</sup>**

1 HygGen Germany GmbH, Schwerin

2 Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Biowissenschaften, Rostock

# Medizinprodukte- Aufbereitung - Block 2

**MITTWOCH · 15.05.24 · 13.30-15.00 · RAUM 3**

## Aufbereitung von steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten vor CE-Kennzeichnung im Rahmen der klinischen Prüfung am Beispiel der Raman-Sonde

### Einleitung

Steril zur Anwendung kommende Medizinprodukte müssen noch vor CE-Kennzeichnung im Rahmen einer klinischen Prüfung sicher aufbereitet werden können. Die klinische Prüfung dient dem Nachweis der Konformität des Produktes mit den Anforderungen der MDR. Ziel ist es, festzustellen, dass das Medizinprodukt unter den vorgeschlagenen Anwendungsbedingungen die vom Hersteller angegebene Leistung erbringt, sicher ist und den erwünschten klinischen Nutzen erzielt. Herstellerangaben zur Aufbereitung entsprechen nicht immer den verfügbaren maschinellen validierten Aufbereitungsverfahren am Einsatzort.

### Methode

Wir stellen den Ablauf der Implementierung eines Aufbereitungsverfahrens für Prüfprodukte am Beispiel der RAMAN-Sonde dar. In Absprache mit dem Hersteller und der zentralen Sterilgutversorgungsabteilung erfolgt die Anpassung der Aufbereitungsanweisung an die bereits etablierten und validierten maschinellen Aufbereitungsverfahren der Abteilung für Zentrale Sterilgutversorgung am Universitätsklinikum Jena.

### Ergebnis

Der Analogieschluss stellt aus Sicht der Krankenhaushygiene eine sichere Möglichkeit dar, neue Medizinprodukte noch vor CE-Kennzeichnung einer validierten maschinellen Aufbereitung im Rahmen der klinischen Prüfung zuzuführen.

### Diskussion

Die schnelle Entwicklung von neuen, wiederverwendbaren und steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten stellt eine Herausforderung für die Aufbereitung durch bereits etablierte maschinelle und validierte Verfahren dar. Hier kann ein enger Austausch zwischen Entwicklern und Aufbereitern der Prüfklinik die Anpassung der Aufbereitung an bereits etablierte Verfahren erleichtern und somit Rechts- und Patientensicherheit schaffen.

### Autoren

**H. Adler<sup>1</sup>, M. Zechel<sup>1</sup>, H. Dobermann<sup>1</sup>, S. Hagel<sup>1</sup>, D. Mitić<sup>1</sup>, S. Trommer<sup>1</sup>, P. Marx<sup>2</sup>, K. Himmelreich<sup>2</sup>, O. Guntinas-Lichius<sup>3</sup>, I. Schie<sup>4</sup>, F. Kipp<sup>1</sup>**

1 Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Jena

2 Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung, Universitätsklinikum Jena

3 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Jena

4 Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V. - Forschungsabteilung Spektroskopie / Bildgebung, Jena

## Neue Medizinprodukte - Wie Checklisten bei Anschaffung und Einsatz helfen

Medizinprodukte spielen eine entscheidende Rolle im Gesundheitswesen. Ihre Anwendung und Aufbereitung sind streng geregelt, um die Sicherheit und Effektivität zu gewährleisten. Daher ist es enorm wichtig, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Krankenhausthygiene in den gesamten Prozess einzubeziehen.

Vor dem Kauf eines Medizinprodukts sollten alle relevanten Aspekte für einen gezielten Einsatz geklärt werden. Dazu gehören neben der Bestimmung, wer die Produkte im Haus einsetzen soll, eine genaue Klärung von Ziel und Zweck des Einsatzes, der Anwendungsorte und -methoden sowie der Aufbereitungsmethoden und -orte.

Bei uns haben sich Checklisten bewährt, die an der DIN EN ISO 17664 orientiert sind. Diese helfen bei der Planung, Überwachung und Umsetzung eines sicheren und effektiven Einsatzes von Medizinprodukten. Darauf hinaus lassen sich durch gute Vorabinformation, sorgfältige Planung und Überwachung auch spürbar Kosten senken.

### Autorin

**I. Wronski**

Krankenhaus Nordwest, Frankfurt

## Verdachtsdiagnose Creutzfeldt-Jakob-Krankheit und die Konsequenzen für den klinischen Alltag - drei Fallberichte

### Hintergrund

Die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK) gehört zu der Gruppe der transmissiblen spongiformen Enzephalopathien (TSE) und ist eine meldepflichtige Prionenerkrankung. Bereits die Verdachtsdiagnose CJK führt unter hygienischen Aspekten zu einer erhöhten Aufmerksamkeit beim Umgang mit potenziell-infektiösen Körperflüssigkeiten des Patienten sowie potenziell kontaminierten medizinischen Instrumenten.

### Fallberichte

Fall 1: Bei einer Patientin (73 Jahre) wurde während des stationären Aufenthaltes im Rahmen der Abklärung kognitiver Einschränkungen die Verdachtsdiagnose CJK gestellt. Zum Zeitpunkt der Verdachtsdiagnose war die Patientin bereits 14 Tage hospitalisiert und wurde in diesem Zeitraum auch tracheotomiert. Zur Abklärung weiterer Differentialdiagnosen sollte im Verlauf eine cranielle Probenentnahme erfolgen.

Fall 2: Nach einer längeren Hospitalisierungszeit (intermittierend von November 2021 bis Juni 2022) wurde bei einem Patienten (57 Jahre) bei im Verlauf der stationären Behandlungen neu aufgetretenen dementiellen Symptomen im Juni 2022 die Verdachtsdiagnose CJK gestellt. Im Zeitraum der stationären Behandlungen wurden insgesamt 19 Bronchoskopien, eine Gastroskopie und eine TEE-Untersuchung an zwei Klinik-Standorten durchgeführt.

Fall 3: Bei einer zur Demenzabklärung aufgenommenen Patientin (58 Jahre) konnte die Differentialdiagnose CJK nicht sicher ausgeschlossen werden. Zur erweiterten Diagnosesicherung wurde eine MRT-Untersuchung in Narkose und im weiteren Verlauf die Anlage einer perkutanen endoskopischen Gastrostomie (PEG) geplant.

Im Vortrag werden die drei Fälle bezüglich Organisation von Abläufen, Einschränkungen des Klinikalltags, Problemen bei der Instrumentenaufbereitung und möglichen Lösungsansätzen beleuchtet.

### Autoren

**S. Werner<sup>1</sup>, S. Meyer<sup>2</sup>, N. Parohl<sup>3</sup>, W. Popp<sup>3</sup>**

1 Kath. St. Paulus Gesellschaft, St. Christophorus Krankenhaus Werne, Werne

2 Kath. St. Paulus Gesellschaft, St.-Marien-Hospital Lünen, Lünen

3 HyKoMed GmbH, Lünen/Dortmund

## At-site-Quantifizierung von Fibrin

Spätestens seit den umfangreichen Arbeiten der Arbeitsgruppe Reinigungsmitteltestung (AG RMT) der DGKH ist bekannt, dass Fibrin eine der widerstandsfähigsten Anschmutzungen benutzter chirurgischer Instrumente darstellt. Fibrin entsteht bei der Koagulation durch Polymerisation von Fibrinogen und bildet ein langes, quervernetztes Makromolekül aus, das weder in Wasser noch durch üblicherweise eingesetzte Reiniger ohne Enzymkomponenten löslich ist. Aufgrund der Unlöslichkeit kann vermutet werden, dass bei der Prüfung der Reinigungswirkung aufbereiteter Medizinprodukte Fibrinrückstände bislang nicht erfasst wurden. Eine Lösung für diese Problemstellung wird in einem Forschungsprojekt von wfk-Cleaning Technology Institute e.V., Krefeld, IGF 21936N, entwickelt: Durch ein Schnelltestverfahren sollen Fibrinrückstände auf Medizinprodukten semi-quantitativ bestimmt werden. Dies wird möglich, indem an verbliebenes Fibrin ein Pentapeptid mit hoher Spezifität bindet. Dieses Pentapeptid ist mit kurzen DNA-Strängen funktionalisiert. Nach der Bindung an Fibrinrückstände wird durch Temperaturerhöhung eine Ablösung mehrerer kurzer DNA-Stränge herbeigeführt, welche eluiert, aufgefangen und mittels eines regenerierbaren Sensors über ein Fluoreszenzsignal nachgewiesen werden. Die gebildete Intensität der Fluoreszenzstrahlung kann mit der Menge des auf dem Medizinprodukt verbliebenen Fibrin korreliert werden, sodass eine Abschätzung möglich ist, ob das für die Reinigung geforderte Kriterium von 100 µg Restprotein bzw. der Proteinflächenbezug von 3 µg/cm<sup>2</sup> erfüllt wird.

### Autoren

**M. Wehrl, M. Tulinski**

wfk - Cleaning Technology Institute e.V, Krefeld

## Welches ist das schnellste? - *Cutibacterium acnes* im Rahmen mikrobiologischer Qualitätskontrolltestung von zellbasierten Präparaten

### Einleitung

Die Vorgaben des Paul-Ehrlich-Instituts für die Herstellung von Hornhautgewebepräparaten (cornea tissue preparation, ctp) erfordern eine Methodenvalidierung der mikrobiologischen Untersuchung nach dem Europäischen Arzneibuch (Ph. Eur.) zum Nachweis von Teststämmen in Gegenwart des Mediums zur Präparat-Lagerung. Langsam wachsende Bakterienspezies wie *Cutibacterium acnes* stellen in diesem Zusammenhang aufgrund der potenziell hemmenden Wirkung des verwendeten Präparats eine Herausforderung dar. Die Ph. Eur. lässt neben dem genann-

ten Stamm *C. acnes* ATCC 11827 auch die Verwendung anderer Isolate zu. Daher haben wir die Zeit bis zur Detektion (time to detection, TTD) von 23 *C. acnes*-Stämmen in einem halbautomatischen Blutkulturflaschensystem (BACTEC™ FX) mit dem Kontrollstamm ATCC 11827 verglichen, klinische Isolate wurden hierbei bevorzugt eingesetzt.

#### Material und Methoden

Anaerobe Blutkulturflaschen (BKF) wurden mit weniger als 250 Kolonie-bildenden Einheiten (KBE) von 23 klinischen *C. acnes*-Isolaten versetzt und bis zum positiven Ergebnis oder bis zu einer Dauer von 14 Tagen im BKF-System bebrütet. Um die Reproduzierbarkeit der gemessenen TTD zu prüfen, wurden 4 weitere Messungen für die 5 Stämme mit dem initial schnellsten (fast growing; fg-Stämme) bzw. die 4 Stämme mit dem langsamsten, initial nachweisbaren Wachstum (slow growing, sg-Stämme) durchgeführt. Um die TTD auch in Gegenwart von ctp zu vergleichen, wurden ctp-haltige sowie nicht-ctp-haltige BKF mit 5 fg-Stämmen, 2 sg-Stämmen und dem Kontrollstamm ATCC 11827 beschickt und bis zum positiven Ergebnis oder bis zu einer Dauer von 14 Tagen in dem BKF-System bebrütet. Das Isolat mit den favorisierten Wachstumseigenschaften wurde nach Einstellung der KBE-Zahl zwischen 10 und 100 KBE/ml in 5 weiteren Versuchsreihen in BKF mit ctp verimpft, die Bebrütung erfolgte bis zum positiven Ergebnis oder bis zu einer Dauer von 14 Tagen. Zusätzlich wurde das Genom des Isolats sequenziert.

#### Ergebnisse

Die 5 fg-Stämme zeigten in den Messungen ohne ctp-Zugabe eine durchschnittliche TTD von unter 250 h (mean min=190,56 h, mean max=242,48 h). Für weitere Untersuchungen wurden 2 sg-Stämme wegen wiederholter nicht nachweisbaren Wachstums (4 von 5) bzw. einer Standardabweichung (SD) von über 50 ausgeschlossen. Die verbliebenen 2 sg-Stämme zeigten wiederholt eine hohe TTD (mean min=308 h, mean max=320,04 h). In den Messungen (n=5) der TTD mit und ohne Zusatz von ctp zur BKF, zeigten die 8 *C. acnes*-Isolate (7 klinische Isolate sowie

*C. acnes* ATCC 11827) eine höhere TTD in BKF mit ctp. 4 der 5 fg-Stämme zeigten eine niedrigere TTD in BKF mit ctp (mean min=261,63 h, mean max= kein Wachstum) als die sg-Stämme (mean min=305,28 h, mean max= kein Wachstum). Für *C. acnes* ATCC 11827 zeigte eine BKF mit ctp eine messbare TTD (TTD= 268,35 h), bei fehlendem Signal in den weiteren vier Messungen. Das identifizierte Isolat mit den favorisierten Wachstumseigenschaften zeigte, unter Berücksichtigung der Ph. Eur. vorgegebenen KBE-Zahl (10–100 KBE/ml), in BKF ohne ctp eine TTD von 225 h bis zu 295 h (mean=244 h). In BKF mit ctp konnte dieses Isolat in allen Experimenten nachgewiesen werden und zeigte eine Streubreite der TTD von 250 h bis zu 327 h (mean=278,2 h).

#### Diskussion

Der Ph. Eur. vorgeschlagene ATCC-Stamm war nur in einer von fünf ctp-haltigen Blutkulturflaschen innerhalb einer Bebrütungsdauer von 14 Tagen nachweisbar, was mit der zuvor beschriebenen hohen TTD für *C. acnes* vereinbar ist und ein Problem für mikrobiologische Qualitätskontrollen in Prüflaboren darstellt. In der durchgeföhrten Studie konnte gezeigt werden, dass bestimmte *C. acnes*-Stämme eine niedrigere TTD im Vergleich zu dem ATCC-Stamm aufweisen. Angesichts der Möglichkeit, andere *C. acnes*-Stämme für die Qualitätskontrolle zu verwenden, könnte ein alternativer, charakterisierter *C. acnes*-Stamm die Qualitätskontrolle und damit die Versorgung von Personen, die eine Hornhauttransplantation benötigen, verbessern.

#### Autoren

**P. M. Maurer<sup>1</sup>, B. Knobling<sup>1</sup>, G. Franke<sup>1</sup>, A. Hoffmann<sup>1</sup>, A. Both<sup>2</sup>, J. K. Knobloch<sup>1</sup>**

**1** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Arbeitsbereich Krankenhaushygiene, Hamburg

**2** Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Hamburg



Was hier drin steht, das wirkt

Neue Liste  
2023

Alle VAH-zertifizierten  
Desinfektionsmittel von A bis Z.

Verbund für Angewandte Hygiene e.V.  
**Desinfektionsmittel-Liste des VAH**  
DIN A4, Softcover  
ISBN 978-3-88681-186-1 (Buch)  
eISBN 978-3-88681-187-8 (eBook)  
53,80 €

JETZT BESTELLEN  
auf [www.mhp-medien.de](http://www.mhp-medien.de)  
oder QR-Code scannen:



# Wissen, Hygiene und Pflege gehen Hand in Hand



Besuchen Sie unseren Workshop auf dem DGKH Kongress zum Thema „**Wie bewege ich Menschen dazu Händehygiene zu leben**“



Die Verbesserung von Maßnahmen zur Händehygiene kann die Übertragung von Krankheitserregern im Gesundheitsbereich um

**50 %<sup>1</sup>** senken

**Warum ist es so wichtig, das Wissen über Händehygiene umzusetzen?**  
Weil es hilft, die Übertragung von Erregern zu stoppen.

Machen Sie sich gemeinsam mit Tork für den World Hand Hygiene Day stark und testen Sie das Tork VR-Händehygiene-Training für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen. Es ist kostenlos verfügbar – online und als Virtual Reality-Anwendung.

Entdecken Sie, wie Tork Händedesinfektionssysteme die Händehygiene für alle verbessern.



1) WHO 2021, Eckpunktepapier



## Wir machen die Flächen- desinfektion grün.



**NEU:**  
**maxi-Format**  
für zeitsparende Anwendung  
auf mittelgroßen Flächen



GEWOHNTES WIRKSAMKEIT  
UND MATERIAL-  
VERTRÄGLICHKEIT



TUCHMATERIAL AUS NACH-  
WACHSENDEN ROHSTOFFEN –  
100 % PLASTIKFREI



TUCHMATERIAL AUS  
NACHHALTIGER  
WALDWIRTSCHAFT

### mikrozid® universal wipes green line

Wirksamer Schutz gegen Viren, Bakterien und Pilze. Für die Zukunft unseres Planeten:  
Die plastikfreien und klimaneutralen Tücher desinfizieren alle Flächen gewohnt wirksam,  
effizient und materialverträglich – und helfen, den Klinikalltag nachhaltiger zu machen.  
Vertrauen Sie auf unsere 135-jährige Expertise und machen auch Sie Ihre Flächendesinfektion  
grün! [www.schuelke.com/mikrozidgreenline](http://www.schuelke.com/mikrozidgreenline)

Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

